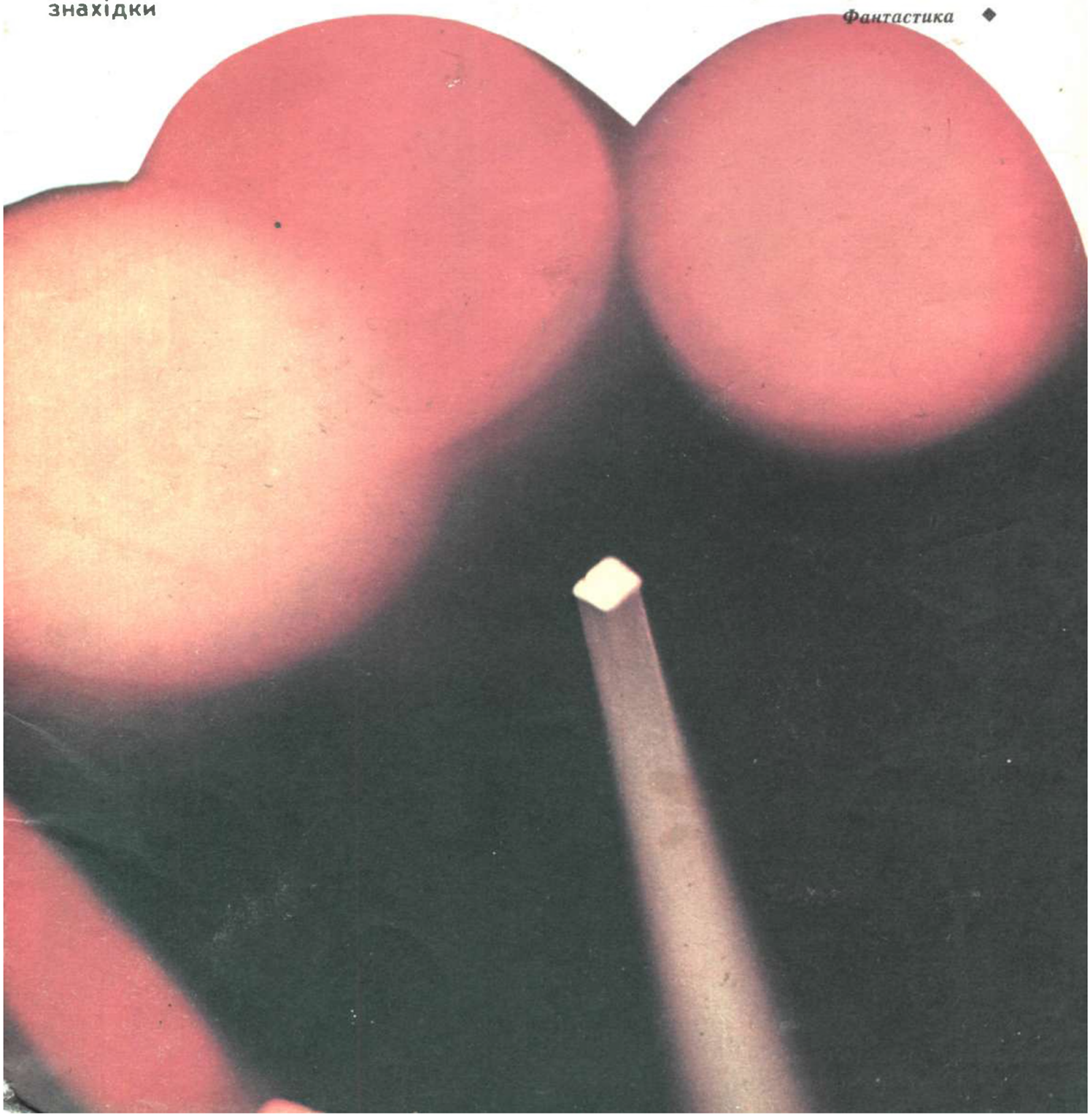
ISSN 0130-7037

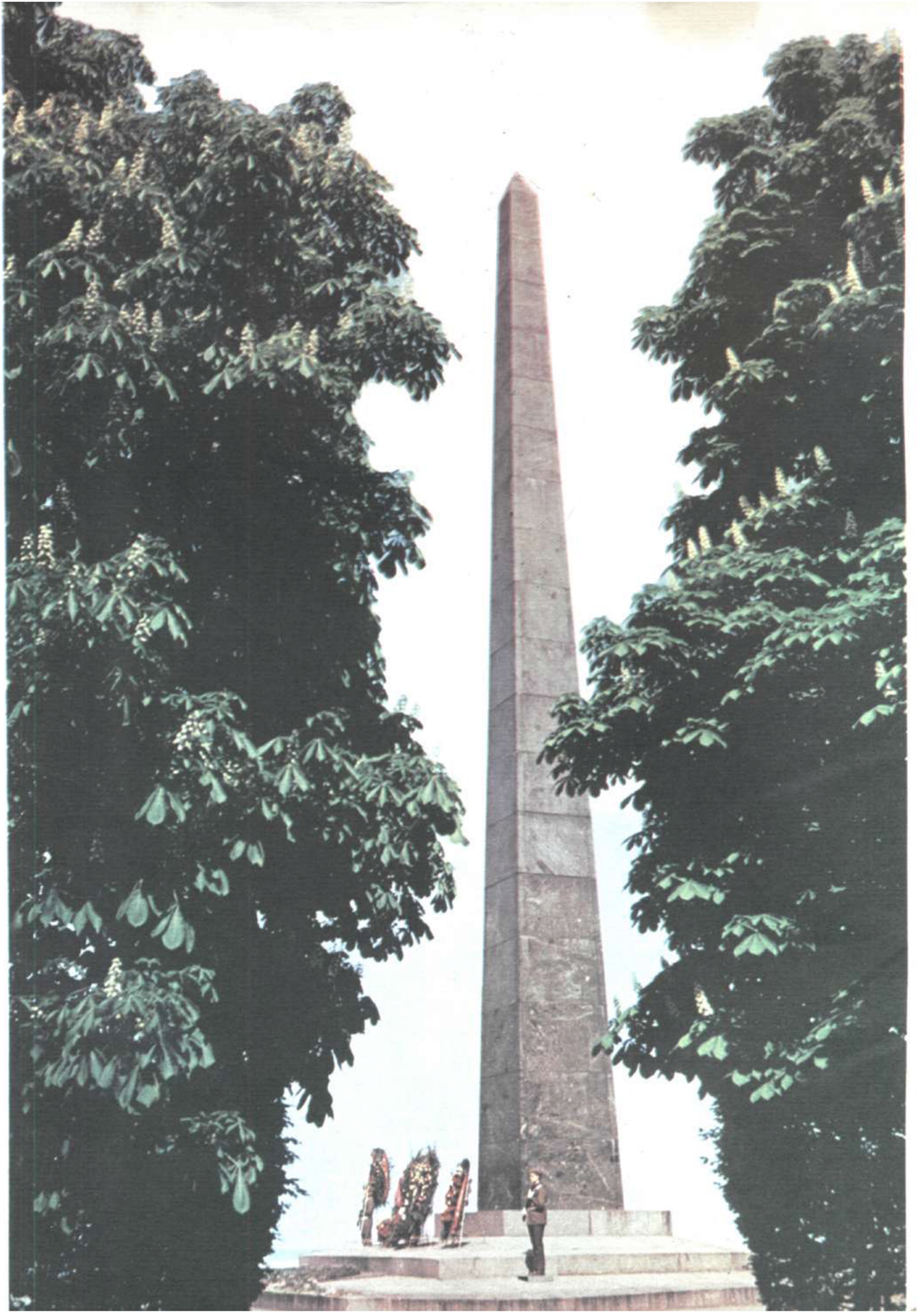
наука і суспільство

5 · 1984

Популярно
про відкриття,
дослідження,
знахідки

Економічний експеримент: від міністерства до цеху ◆
Приручити енергію стихій ◆
Комплексони можуть все! ◆
Секрети бджолиної сім'ї ◆
Фантастика ◆





Такого подвигу не знала історія

Лідія Співак регулює рух у Берліні.

Написи на будинку рейхстагу.

Війна закінчилась.

ДЕНЬ Перемоги — один з найрадісніших і хвилюючих для кожної радянської людини. Він поклав край другій світовій війні, найстрашнішій з усіх воєн, які будь-коли переживало людство. Перемога врятувала народи від фашистського рабства, визначила долю людства на майбутнє.

1418 днів і ночей йшов наш народ до перемоги. Йшов через тяжкі випробування, крізь вогонь небачених доти битв, відстоюючи честь, свободу і незалежність своєї Батьківщини. Всюди — на фронті і в тилу, в партизанському загоні і в підпіллі — радянські люди, згуртовані Комуністичною партією, вершили небачений досі всенародний подвиг. У перемозі над фашизмом з найбільшою силою проявились морально-політична єдність радянського суспільства, непорушна дружба народів, перевага соціалістичного ладу.

На цих знімках — кілька останніх, заключних акордів війни. Такими їх назавжди зафіксували фотокореспонденти в ті радісні для людства травневі дні в Берліні.

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

ТРАВЕНЬ 1984

Заснований у серпні 1923 року.

Видавництво «Радянська Україна». Київ.

© Журнал «Наука і суспільство», 1984

Ширші права — більша відповідальність

План на нинішній рік, затверджений Збаразькому цукровому заводу, що в Тернопільській області, істотно відрізняється від початкового: цукру у наступному сезоні треба випустити на п'ять тисяч тонн більше, ніж передбачалося. Прибавки до плану прийняті на пропозицію самого колективу, хоч для його виконання потрібні додаткові зусилля. Так діє стимулюючий механізм економічного експерименту, в якому нині бере участь уся харчова промисловість України. Зв'язок тут прямий: згідно з нормативами намічений приріст товарної продукції при виконанні договірних зобов'язань по поставках дає можливість збільшити фонд заробітної плати на 13,5 тисячі карбованців. Цю суму, як і 15 тисяч карбованців, зекономлених шляхом скорочення чисельності працюючих, завод має право витратити у вигляді доплат людям за високу кваліфікацію і суміщення професій.

— Нова система, яка розширює самостійність підприємств, примусила по-новому підійти до ключових показників ефективності виробництва,— розповідає міністр харчової промисловості УРСР М. Ф. КУЛИНИЧ.— Суть її в тому, щоб з повною віддачею використовувати всі наявні у даний момент резерви. Зберігати щось про запас, про всяк випадок, тепер просто невигідно. Адже результати господарювання, від яких залежать розміри фондів зарплати, матеріального заохочення, розвитку виробництва, оцінюються за темпами приросту щодо минулого року, який вважається базовим.

Особливості експерименту, методику розрахунків і шляхи їх реалізації вивчили в підготовчий період усі категорії працівників — від директорів і керівників економічних служб до робітників. А застосовувати ці знання на практиці вони вчились на прикладі і досвіді Збаразького цукрового заводу, Київської кондитерської фабрики імені К. Маркса та інших підприємств, що стали опорними в своїх підгалузях. У цукровій промисловості окремі нові положення були застосовані в останньому кварталі минулого року і підтвердили свою дієвість.

Одержавши раніше, ніж звичайно, ще в жовтні, проекти річних завдань, трудові колективи змогли краще «приміряти» їх до можливостей свого виробництва. Вони висунули зустрічні пропозиції — збільшити обсяг товарної продукції ще на 35 мільйонів карбованців.

Врешті-решт передбачено збільшити обсяг виробництва порівняно з контрольними цифрами — і без того, до речі, досить високими — на 2,2 процента, реалізації — на 2,6. Це стало можливим тільки завдяки експерименту. При старих методах планування багато господарників вважали б за краще мати менш напружені завдання — так би мовити, з розрахунком «на виріст».

Такий оптимальний підхід виробляється не відразу. Заважає психологічний бар'єр — звичка до старих методів господарювання, розрахунок на те, що нова система показників і нормативів діятиме автоматично, сама по собі. Колегія міністерства суворо спитала з тих керівників, які більше говорили про переваги експерименту, ніж готувалися до нього. Довелось на ходу перебудовуватись і в об'єднаннях, де спробували доводити своїм підрозділам плани і фонди в директивному порядку, не залишаючи місця для ініціативи знизу. Одне слово, і в підготовчий період, і тепер залишається в силі вимога: ширші права — більша відповідальність.

По-новому працюють усі 1199 підприємств міністерства, об'єднаних майже в двох десятках підгалузей. Господарство велике, неоднорідне, вимагає диференційованого підходу. Наприклад, в одних підгалузях основним фондоутворюючим показником є приріст товарної продукції, а в кондитерській і хлібопекарській — нормативно-чистої. Залежність від поставок сільськогосподарської сировини примушує тісніше пов'язувати свої плани з партнерами по агропромисловому комплексу, передбачати можливі коливання закупок.

Тепер, звичайно, ще важко сказати, наскільки вдасться перевершити досягнутий галуззю рівень. Але зрушення є: щодобовий обсяг реалізації продукції стабільно перевищує торішній. З невеликим мінусом іде лише олійно-жирова промисловість через зменшення виробництва і закупок сировини. Увага, з якою щодня порівнюють ці показники на всіх рівнях від штабу галузі до цеху,— теж наслідок експерименту.

На вимоги завтрашнього дня, максимальне використання зрослих можливостей орієнтована й програма підготовки резерву директорів цукрових заводів, вперше розпочата при міністерстві. Пройшовши теоретичний курс навчання, слухачі закріплять набуті знання як стажисти керівників опорних колективів, щоб на ділі довести своє вміння ефективно господарювати в нових умовах.

Панорама науки і техніки

Металурги — хірургам

Нова продукція, яку нещодавно випустив Бєлорецький металургійний комбінат ім. М. І. Калініна, незвичайна і зовнішнім виглядом, і технічними характеристиками. Металевий дріт завтовшки з людську волосину, можна сказати, унікальний, поєднує в собі такі властивості, як міцність, термостійкість, а також добре протистоїть корозії. Це, врешті, й визначило його долю. Мікродріт бєлорецьких металургів узяли на озброєння медики — він став у пригоді при виготовленні дуже тонкого ендоскопічного мікроінструменту. У поєднанні із спеціальними оптичними приладами цей інструмент допомагає лікареві зазирнути всередину внутрішніх органів людини, точно визначити причину захворювання.

Одначе функції ендоскопів цим не вичерпуються. Якщо доставити надмініатюрний інструмент у певну точку хворого органа, то можна здійснити хірургічну операцію без скальпеля, за умови, що хірург матиме змогу керувати мікроінструментом на відстані. Отут і прислужилися гнучкі мікротросики, виготовлені з бєлорецького дроту, котрий за параметрами відповідає всім вимогам хірургів.

В одній з лабораторій Казанського науково-виробничого об'єднання «Медінструмент» уже створено першу дослідну партію ендоскопів. Вони успішно проходять клінічні випробування у кількох московських клініках. Отже, незабаром розпочнеться серійний випуск нового мікроінструменту.

Захищає інтерферон

Коли в організм людини потрапляють збудники хвороб, він одразу ж виставляє проти них заслін — інтерферон, фізіологічно активну речовину, яку виробляють клітини у відповідь на інфекцію. Інтерферон пригнічує активність хвороботворних вірусів, бактерій тощо, не дає їм розмножуватися. Проте організмові не завжди вистачає власного інтерферону. У таких випадках цю речовину додатково вводять в організм хворого.

Відтоді як відкрили інтерферон, минуло понад чверть століття. Одначе він і досі є дефіцитним препаратом. Виробляють його з донорської крові: на одержання однієї дози препарату йде кров п'яти донорів. Актуальну проблему охорони здоров'я не можна розв'язати без фундаментальних наукових досліджень, і тут своє вагоме слово сказала генна інженерія. Пригадаємо: інформація про всі білки в організмі міститься у ДНК, а її частини, гени, відповідають за кожний окремий білок. Інтерферон теж білок. Якщо вбудувати його ген у якісь мікроорганізми, що швидко розмножуються, можна одержувати цю речовину у необмеженій кількості. Саме цим шляхом і пішли вчені. Вирішили вбудувати ген інтерферону в клітини цілком безпечної для людини бактерії — кишкової палички. Вона швидко розмножується, отже, може стабільно передавати з покоління в покоління нову ДНК, що, як ми знаємо, містить потрібний ген інтерферону. Альянс гена інтерферону та кишкової палички виявився напрочуд плідним: якщо раніше з одного літра донорської крові виробляли одну дозу препарата, то з аналогічної кількості бактеріальної суміші — у тисячу разів більше! Таким чином, перший етап досліджень пройшов успішно. На черзі — доклінічні та клінічні випробування.

Повняться енергетичні ріки країни, зводяться нові й нові електростанції.

На фото: пульт керування Запорізької ДРЕС.

Електровізерунки пам'яті

У вивченні мозку зроблено новий значний крок — винайдено математичні формули, які описують зв'язок психіки з фізіологією мозку. Дослідження, виконані у лабораторії психофізіології Інституту психології АН СРСР під керівництвом доктора біологічних наук Артура Лебедєва, засвідчили: інформація зберігається в структурах мозку у вигляді хвильових електричних візерунків низької частоти, що безперервно пульсують. Усі наші знання зафіксовані в певній кількості візерунків.

Винайдені математичні рівняння дають змогу обчислити об'єм пам'яті людини залежно від частотних характеристик мозку та особливостей сигналів, які надходять до нього. За підрахунками, протягом життя наша пам'ять може вмістити півмільярда візерунків — образів. Перерахувавши на одиниці інформації — біти, це можна порівняти із запам'ятовуванням трьох мільярдів слів тексту.

Прогноз спортивної кар'єри

Як з'ясувалося, рухова активність як спадкова риса у людини прямо пов'язана з типом візерунків на пучках пальців. Чим їх менше, тим більше у дитини природжених здібностей до занять спортом. Дерматогліфіка — так зветься наука, яка це з'ясувала,— вивчає зв'язок біохімічних обмінних процесів в організмі з малюнком шкіри. Науковці кафедри нормальної анатомії Гродненського медичного інституту (Білоруська РСР) розробляють дерматогліфічні методи діагностики, які дадуть змогу виявляти природжені хвороби не вдаючись до складних процедур. Приміром, медики вважають, що до інфаркту міокарда схильні люди з певним типом кровоносної системи. І є дані, що цей тип сприяє формуванню на шкірі певного малюнка.

Тямущі комплексони

У холі, на третьому поверсі будинку Всесоюзного науково-дослідного інституту хімічних реактивів і особливо чистих речовин (ІРЕА) мою увагу привернув величезний, на всю стіну, малюнок восьминога. Це був, як я дізнався пізніше, своєрідний символ лабораторії комплексних сполук, якою керує доктор хімічних наук Ніна Михайлівна Дятлова. Тут були синтезовані комплексони — хімікати, що застосовуються у радіоелектроніці, теплоенергетиці, сільському господарстві, медицині, аналітичній хімії. За створення комплексонів і їх упровадження в господарство групі вчених на чолі з Н. М. Дятловою присуджена Державна премія СРСР в галузі науки і техніки.

Обійми ● хімічного ● «восьминога».

У математиці в квадратні дужки беруть складні вирази. В хімії — формули комплексних сполук. Беруть, щоб підкреслити особливості будови цього класу речовини та одночасно вказати на їх відмінність від звичайних. У комплексних сполуках один атом або іон збирає навколо себе кілька нейтральних чи заряджених частинок. З органічних складників таких «угруповань» особливого значення набули поліамінокарбонові кислоти. Їх і назвали комплексонами.

Перший у світі комплексон зарубіжні фірми розрекламували давно. То був порошок для пом'якшення води. Пізніше над створенням таких речовин працювали швейцарські вчені, які й дали їм сучасну назву.

Радянські вчені, створюючи «свої» комплексони, були впевнені, що ті годяться щонайбільше для лабораторних робіт. Та, придивившись до них, розробивши відповідну теорію, вони створили сполуки з наперед заданими властивостями.

Комплексони часом порівнюються з восьминогом. Чому? Цей своєрідний хімічний препарат може у розчині схопити і міцно утримувати частинку металу. І, лише доставивши її куди слід, послаблює свої «обійми», випускає здобич на волю.

Вибіркову дію комплексонів на речовину у розчині широко використовують на практиці. Відомо, наприклад, що бетон твердне поступово. Це іноді незручно. Та досить додати у розчин комплексон, і процес затвердіння прискорюється у багато разів.

На землі, ● в небесах ● і на морі

Тріумфальна хода комплексонів почалася з очищення котлів атомохода «Ленин». У парових котлах завжди утворюється накип. Це солі кальцію і магнію, що осіли на стінках. Накип — поганий провідник тепла, тому з часом для одержання однієї й тієї ж кількості пари потрібно більше палива. Крім того, накип може навіть призвести до аварії.

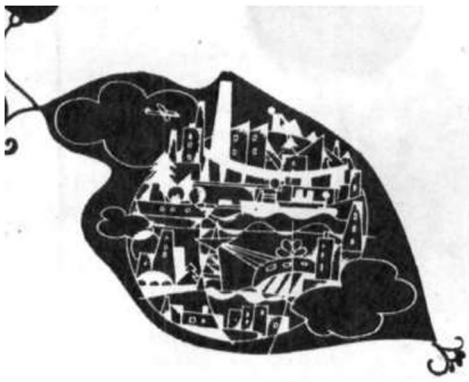
Накип на стінках котлів і трубопроводів — справжнє лихо морського флоту. Циліндри, поршні, золотники парового двигуна тепер поступилися місцем турбіні. Замість топки маємо атомний реактор. Але пара і накип залишилися. І от атомоход «Ленин» став на ремонт. Моряки зібрались було чистити котли по-старому, кислотами. Проте з Мурманського пароплавства надійшов наказ чистку не починати. За діло взялися хіміки з лабораторії Н. М. Дятлової. Ви, певно, здогадуєтеся, що й тут прислужилися комплексони.

Готову роботу приймав головний інженер пароплавства і був, звичайно, вражений. Чистота поверхні котлів і трубопроводів була ідеальна. У чім річ? Усе дуже просто. Коли котли чистили кислотами, на металі утворювалися дефекти. Бо кислота не розбирає, де накип, а де стінка котла. Комплексони ж діяли тільки на накип. Хімічний «восьминіг» своїми щупальцями витягав з накипу частинки металів і таким чином руйнував його.

З борту атомохода комплексони зробили крок у велику енергетику, адже ТЕЦ — ті самі котли і той самий накип. Комплексони почали чистити котли і тут. Крім того, у хіміків з'явилася нова ідея: чи не краще зробити так, аби нові котли взагалі не вкривалися накипом? Невеликі дози комплексонів почали додавати до води, що проходить крізь нагрівальні системи. Утворення накипу загальмувалося. «Восьминіг» пом'якшував воду. В даному разі він ніби огортав атоми кальцію і магнію (винуватців жорсткості води) з усіх боків і не давав їм утворювати солі.

Допомогли комплексони й нафтовикам. Відомо, що через певний час нафти надходить зі свердловини все менше і менше. На стінках труб відкладаються солі. Вони стають вужчими. Що робити? На основі комплексонів створили спеціальні інгібітори. Їх закачували у пласт, і випадання солей гальмувалося.

В одному з виноградних господарств сталася біда. На яскраво-зеленому килимі виноградників з'явилися жовті ділянки. А зблизька можна було побачити жухле листя. Рослини гинули. Хлороз. Страшна для винограду хвороба.



Результат браку в рослинах мікроелементів, зокрема заліза, цинку, марганцю. Правда, якщо спалити уражений хлорозом лист, то, приміром, заліза в ньому буде не менше, ніж у здорової рослини. Але тут воно перебуває у вигляді сполук, котрі рослина не засвоює. Як же змінити їх властивості?

Знову на допомогу прийшли хіміки. Вчені ІРЕА разом з науковцями Інституту фізіології рослин АН УРСР, як ви вже здогадалися, створили новий комплексон. Уражений виноградник обприскали спеціальним розчином. Результат приголомшив. Там, де на листок потрапляла крапля рідини, утворювалася яскраво-зелена плямка. Вона швидко розросталася, і лист поступово вирівнювався, зеленів.

У чому ж річ? Комплексон переносить атоми мікроелементів — по стовбурах, плодах і листю. Тут, під дією сонця, він віддає ці частинки рослині. А, вивільнившись, вони починають брати активну участь в утворенні хлорофілу.

До речі, комплексони допомогли не тільки врятувати виноград від хвороб. З допомогою цих дивовижних речовин вдалося поліпшити якість вина. Наші вина — чудові. Та часом на дні пляшок утворюється осад. Якщо ж до вина додати трохи абсолютно нешкідливого порошку, осаду не буде.

Ми не раз бачили, як розрізане яблуко темніє, а масло, що довго лежить у теплі, гіркне. Це результат окислення повітрям. Так псуються зелені овочі, а з апельсинового соку зникає вітамін С. Коли ж додати лише 0,01 процента комплексона, якість продуктів зберігається.

Використовують комплексони і в медицині. Вони виводять з організму важкі отруйні метали (наприклад, свинець), видаляють з крові кальцій, щоб вона не скипалася. Зацікавила медиків і здатність деяких комплексонів розчиняти ниркові камені.

І все-таки найголовніше застосування комплексони знайшли в аналітичній хімії. Саме тут найбільше прислужилася їх точність і спрямованість дії. З допомогою комплексонів, наприклад, відрізняють один катіон від іншого, що неможливо при звичайних аналізах. Використовують комплексони і в фізико-хімічних методах аналізу.

Не тільки для фейєрверків!

Останнім часом серед хіміків зріс інтерес до лужноземельних елементів — калію, барію, стронцію, магнію. Всі вони дуже поширені в природі. Особливо кальцій. Бетон, цемент, цегла, скло, вапно — то насамперед кальцій. Солі кальцію і магнію завжди є у воді. Сполуки барію широко використовують в атомній техніці. Титанат барію — чудовий сегнетоелектрик.

Багатогранна «діяльність» і магнію. Його сполуки використовують при виробництві цементу, вогнетривкої цегли, у гумовій промисловості. Послугами магнію користується медицина.

Коли ви вмикаєте приймач, доводиться якийсь час чекати, перш ніж поллються звуки музики чи засвітиться голубий екран. Пояснюється це тим, що радіолампи нормально працюють лише тоді, як сітки в них нагріються до восьмисот градусів. Щоб усунути недолік, радіолампи покривають окисом магнію.

І, нарешті, стронцій. Ще донедавна він вважався металом фейєрверків. Справді, варто кинути у полум'я дрібок одної з солей стронцію, як воно стає яскравочервоним.

Та атомне століття змусило подивитися на стронцій по-іншому — як на матеріал, що може знадобитися при розв'язанні серйозних проблем медицини і техніки. Нині сполуки стронцію широко використовують при виготовленні кольорових телевізорів і у виробництві керамічних матеріалів — феритів. Витрати окису стронцію в телевізійній техніці досить великі: до кілограма на кожний приймач. Окис стронцію входить до складу скла, що затримує рентгенівське випромінювання кінескопів. Зростає попит і на магнітні матеріали з карбонатом стронцію, що пояснюється потребами обчислювальної техніки у високоякісних феритах.

Найперспективнішим методом розподілу рідких чи твердих речовин є екстракція. Це процес, що відбувається з допомогою вибіркових розчинників — екстрагентів. Цілий ряд цих речовин забракували донецькі вчені, поки не натрапили на синтезовану в Москві азооксисполуку — слабку органічну кислоту, до складу якої входять ядра бензолу і нафталіну. А за своєю структурою це типовий комплексон.

Цей реагент і став чарівною паличкою, яка допомогла розв'язати проблему — вибірково і з дуже високою чутливістю він вилучав кальцій. Причому аналіз тривав лише 30 хвилин. А раніше це займало кілька діб. Були створені методи відокремлення кальцію від барію, стронцію, натрію, калію... Інший екстрагент застосували для вилучення стронцію. Це була також органічна кислота.

Розвиток радіоелектроніки, телемеханіки та інших галузей висунув перед хіміками завдання — розробити точні методи аналізу так званих феритових і п'єзосегнетоелектричних матеріалів. Основна вимога до них — високий ступінь чистоти. Особливості аналізу цих матеріалів полягають у тому, що треба визначити не тільки домішки, а й співвідношення макрокомпонентів, з яких складаються ці продукти. І в цьому випадку хіміки з Донецька застосували комплексони.

На «тямущі» комплексони чекає блискуче майбутнє. Вчені вважають, що ці речовини допоможуть вилучати метали з води, застосовуватимуться у виробництві особливо чистих речовин, при вичинці шкіри, одержанні синтетичних волокон. У працьовитих, дивних сполук справді, як кажуть, тисяча і одна професія.

Вадим СЕДЕЛЬНИКОВ.

Москва — Донецьк.

З біографії Першотравня

ПЕРШЕ травня — свято солідарності трудящих усього світу. Проте початок йому поклала трагедія. 1886 року 600 тисяч робітників американського міста Чікаго вийшли на вулиці, вимагаючи встановити восьмигодинний робочий день, поліпшити умови праці. Поліція розстріляла демонстрацію. У наступні роки трудящі ряду країн почали проводити першотравневі масові мітинги, страйки й маніфестації на знак солідарності з чікагськими робітниками. Узагальнюючи досвід міжнародного робітничого руху, перший конгрес II Інтернаціоналу ухвалив рішення про щорічне святкування дня пролетарської солідарності.

Робітники Росії вперше провели маївку 1891 року в Петербурзі. У Києві 1 травня почали відзначати з 1894 року. Царський уряд, боячись об'єднання пролетаріату, жорстоко переслідував учасників першотравневих робітничих сходок.

1896 року в Петербурзі 1 Травня розповсюджувалася написана В. І. Леніним прокламація, що містила політичні вимоги. У Харкові 1900 року відбулася першотравнева демонстрація. Вона увійшла в історію як перший масовий політичний виступ пролетаріату Росії.

1 Травня 1917 року стало першою вільною маївкою в країні. По всіх містах і селах колишньої імперії прокотилася хвиля мітингів і демонстрацій. На фотографіях ми бачимо святкування дня пролетарської солідарності в Одесі, Юзівці (нині — Донецьк), Олександрівську (нині Запоріжжя), Чигирині (нині — районний центр Черкаської області). Збереглися документальні свідчення, що розповідають про ці події.

Одеса. Місцева газета «Известия» повідомляла, що більшовики взяли активну участь в організації першотравневої демонстрації, на яку вийшло понад 250 тисяч трудящих і яка відбувалася під гаслами «Хай живе соціалізм!», «Хай живе вільна Росія!».

Олександрівськ. Уже на той час це був великий промисловий центр, що налічував 47 заводів і фабрик. Відомо, що 1 Травня 1917 року на всіх підприємствах міста відбулися мітинги, які вилилися потім у демонстрації. Одну з таких колон, що вишикувалася на заводі, ми й бачимо на знімку.

Юзівка. 1 Травня 1917 року шахтарі провели масові демонстрації, які очолювали члени ленінської партії. На фотографії ми бачимо групу робітників, які зібралися неподалік металургійного заводу, що належав англійському капіталістові Юзу.

Чигирин. Старовинне містечко, чия назва не раз згадується в історії визвольної боротьби українського народу. У березі 1917 року тут була створена Чигиринська Рада робітничих і солдатських депутатів. Саме вона і організувала першотравневу маніфестацію на Замковій горі, улюбленому місці відпочинку чигиринців.

Ці кадри, що зберігаються в Центральному державному архіві кінофотофонодокументів УРСР,— то історичні свідчення про тих, хто через півроку здійснить Велику Жовтневу соціалістичну революцію, створить першу в світі державу робітників і селян.

Людмила МАРКІТАН,
кандидат історичних наук.

Чигирин. Замкова Гора. 1 Травня 1917 року.

Першотравнева демонстрація в Олександрівську.

Одеса. 1 Травня 1917 року.

Демонстрація трудящих Юзівки.

Задумано — треба зробити

НАУКА, згідно з відомою тезою К. Маркса, у міру розширення її технологічних застосувань дедалі більше стає безпосередньою продуктивною силою. Спираючись на це надзвичайної ваги положення історичного матеріалізму, радянські вчені активізують нині свою роботу у двох принципово важливих напрямах: по-перше, поглиблюють і розширюють фундаментальні і прикладні дослідження, а по-друге, беруть дедалі відчутнішу участь в організації промислового впровадження своїх розробок безпосередньо у народному господарстві.

Значні досягнення на своєму рахунку мають колективи ряду наукових установ нашої республіки, які здійснюють розробки в інтересах цілої низки ключових галузей народного господарства.

...До Інституту мікробіології і вірусології імені Д. К. Заболотного АН УРСР надійшло повідомлення з однієї з областей: завдяки новому препарату, створеному тут нещодавно, вдалося вберегти від гострих кишково-шлункових захворювань поголів'я молодняка великої рогатої худоби. «Чи не можна одержати ще трохи цього чудодійного «СЛ-бактерину?» — запитували тваринники.

Але науковці не змогли цього разу дати ствердну відповідь, хоча для того, щоб захистити теля від небезпечних інфекцій, потрібна всього лиш одна ампула. Причому її дія триває протягом двох років.

У чому ж справа? А в тому, що «СЛ-бактерин» ще тільки передається у масове виробництво. Із свого боку вчені зробили все, що від них залежить, тепер слово за промисловістю. Власними ж силами дослідники не могли задовольнити масову потребу тваринництва в цьому препараті.

І все ж колектив інституту має великий досвід ефективного співробітництва з колегами з інших наукових установ та з практиками, досвід, який дає відчутні позитивні результати безпосередньо на виробництві саме завдяки ініціативі вчених. Як було, наприклад, на спорудженні Київського метрополітену. Мікробіологи, зокрема, встановили, що проходка тунелів у кесоні призводить до дальшої швидкої корозії тюбінгів. Учені порадили відмовитись від цього способу, замінити його іншим. Тепер біокорозія не загрожує підземним спорудам. Сьогодні сфера практичного співробітництва вчених інституту дуже широка. Нафтовики і машинобудівники, комунальники і хіміки, спеціалісти сільського господарства і авіатори, моряки і зв'язківці звертаються до них по консультації і допомогу.

І це не єдина академічна установа на Україні, яка налагодила міцні зв'язки з широкою господарською практикою. Загальнонародне визнання дістала велика віддача співпраці вчених Інституту електрозварювання імені Є. О. Патона з трудовими колективами промисловості. Патонівці мають ділові контакти з 350 підприємствами, будовами та організаціями 43 міністерств і відомств країни.

Ось «послужний список» автоматизованого пересувного зварювального комплексу «Стик», створеного в Інституті. Його використання прискорило будівництво магістрального газопроводу Уренгой-Помари-Ужгород. Тут уперше було проведено автоматичне дугове зварювання неповоротних стиків трубопроводів діаметром 1420 міліметрів. Шістнадцять годин потрібно зварнику найвищого розряду, щоб вручну зробити такий шов. Важка, складна робота, особливо, скажімо, в горах. А комплекс виконує її у багато разів швидше. А щоб розробити і практично впровадити нову технологію й унікальне устаткування, вченим знадобилося всього два з половиною роки.

Та не встиг ще постаріти «Стик», як на світ з'явився його молодший брат — «Стик-2». Цей комплекс монтує труби меншого діаметра — для насосних і компресорних станцій наземних систем транспортування нафти і газу. Промисловий випуск установки вже розпочато на Каховському заводі електрозварювального устаткування.

Ні на добу не зупиняється патонівський науково-виробничий «конвеєр». Одні розробки тільки випробовуються, інші — стукають у двері виробництва, а треті вже мають адреси впровадження. Бо немає, мабуть, жодної галузі народного господарства, де можна обійтись без технології віку — електрозварювання. І в інституті стало правилом запрошувати виробничників для оцінки розробленого устаткування, дослухатися до їх зауважень.

Але й після експериментальної та промислової перевірки, вже після впровадження своїх новинок, вчені продовжують стежити за їх долею. Взяти хоча б технологію жаростійкого наплавлення клапанів двигунів. Автоматичні лінії, що взяли на себе цю роботу, вже впроваджено на ВАЗі і КамАЗі. Це дало можливість відмовитися від закупівлі зарубіжного обладнання. Патонівці запропонували впроваджувати такі лінії також на спеціалізованих підприємствах по виробництву моторів і взяли на себе поширення досвіду автобудівних гігантів на всі заводи. Це обіцяє економію в кілька мільйонів карбованців.

Координувати зв'язки з виробничниками, чітко бачити перспективу допомагають розроблені спільно з підприємствами та відомствами комплексні цільові програми. Нині в стадії завершення одна з найважливіших, яка включає створення установки для плазмово-дугового рафінування металів. Прогресивна безвідходна технологія готується до впровадження на металургійних заводах Запоріжжя і Челябінська.

Учені інституту наполегливо працюють над реалізацією виконаних тем. Але в деяких випадках результативність їх зусиль знижується через недостатність ініціативи, активності з боку партнерів-практиків. Адже, щоб швидше одержати ту чи іншу новинку, підприємство звичайно повинне йти на додаткові зусилля і витрати. А ці зусилля і витрати окупаються тільки тоді, коли прогресивне устаткування або технологія не тільки приходять у цехи, а й коли реалізується виготовлена з їхньою допомогою продукція. Це — недолік

нашого господарського механізму, який слід усунути.

— Нові горизонти відкриває тут постанова ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР «Про заходи по прискоренню науково-технічного прогресу в народному господарстві»,— говорить заступник директора інституту академік АН УРСР Д. А. Дудко.— Ми сподіваємося, що настане час, коли промисловість негайно, без зволікань, прийматиме наші розробки. А вчені зможуть займатися не впровадженням у теперішньому значенні цього слова, а передачею новинок підприємствам. Однак поки що, на жаль, впровадження пов'язане з величезними зусиллями, які витрачаються на те, щоб подолати інерцію виробничників. Наші суміжники практично мають бути підготовленими до швидкого освоєння найновішої техніки і прогресивних технологій. Більше уваги слід приділяти на підприємствах також планам по новій техніці і забезпеченню умов їх виконання, передбачати певні резерви людських і матеріальних ресурсів для випробування нововведень.

Так, успіх впровадження найновіших досягнень науки у широку виробничу практику залежить не тільки від учених. Тут вагоме слово — за конкретними індустріальними галузями, трудовими колективами. Виробничники Львівського імені XXVI з'їзду КПРС об'єднання «Кінескоп» стали випускати нові електронно-променеві трубки для так званих скануючих автоматів і створили принципово нові оптичні системи для чорно-білих і кольорових кінескопів з поліпшеними технічними характеристиками. І вдалося це їм зробити саме завдяки тому, що вони зуміли вчасно взяти на озброєння знахідки «мисливців за кварками» — дослідників Інституту фізики високих енергій АН СРСР, які ведуть свої пошуки найдрібніших елементарних частинок матерії на славнозвісному Серпуховському синхрофазотроні.

І все ж навіть таких вдалих епізодів творчої співдружності виробничників з ученими сьогодні мало, якщо ці епізоди мають, так би мовити, поодинокий, винятковий характер. Бо сьогодні потрібен рішучий наступ по всьому фронту науково-технічного прогресу на всіх його напрямах.

Практика довела серйозну ефективність створення великих галузевих і регіональних науково-виробничих центрів і об'єднань, до складу яких входять не тільки науково-дослідні і проектні, а й виробничі ланки з потужною дослідною базою, здатною виготовляти у стислі строки технологічне, в тому числі нестандартне, обладнання і устаткування. Один з яскравих тому прикладів — уже згадуваний Інститут електрозварювання імені Є. О. Патона АН УРСР. У подібних комплексах ланцюг «дослідження — розробка — виробництво» найбільш надійний. І саме за подібної організації справи найлегше поєднати необхідну спеціалізацію робіт з ефективною їх інтеграцією, комплексно планувати й організовувати поступ науково-технічного прогресу.

Тому не дивно, що в останні роки у народному господарстві значних масштабів набув процес створення таких організаційно-економічних форм, як науково-виробничі об'єднання, що мають у своєму складі у вигляді єдиного комплексу дослідницькі, проектно-конструкторські і безпосередньо виробничі підрозділи. Кількість подібних об'єднань невпинно зростає, а досвід їх роботи показує, що ця форма здатна прискорити створення і впровадження нової техніки і новітніх технологій.

Щоправда, є немало випадків, які свідчать про формальний підхід до організації таких об'єднань і налагодження їх роботи. Це відбувається, коли вони починають діяти, наприклад, без необхідної зміни планових і організаційно-економічних взаємин як між підрозділами, що входять до їх складу, так і без відповідної реорганізації їх зв'язків із зовнішніми господарськими і управлінськими органами. Щоб цього не сталося, слід за умови збереження директивного планування вдосконалювати сам механізм функціонування подібних об'єднань, розвивати дослідно-експериментальну базу, поліпшувати порядок планування і економічного стимулювання, забезпечувати дедалі ширший простір для творчої ініціативи їх колективів по розв'язанню найбільш актуальних для народного господарства проблем.

І багато тут важить удосконалення самого господарського механізму, який максимально сприяв би прискоренню розробок, підвищенню їх рівня, швидкому впровадженню їх у практику. Зрозуміло, що ніяке окремо узяте об'єднання не досягне об'єктивно можливих максимальних результатів, якщо, скажімо, галузеві міністерства і відомства не забезпечать їх відповідним цільовим фінансуванням і матеріально-технічними ресурсами. Бо в такому разі основні зусилля будуть спрямовуватися виробничниками на виконання завдань випуску вже освоєної продукції, а заходи по впровадженню нової техніки і прогресивних технологій відсуватимуться на другий і третій плани...

Про важливість енергійної і ефективної роботи у цьому напрямі наголосив у тексті свого виступу на грудневому (1983 р.) Пленумі ЦК КПРС товариш Ю. В. Андропов. Він зазначив, що ми повинні постійно і наполегливо займатись прискоренням науково-технічного прогресу. Багато галузей індустрії тепер просуваються вперед швидше і впевненіше. Добрий поштовх дали прийняті після листопадового (1982 р.) Пленуму ЦК КПРС рішення, важливі експерименти по створенню нової техніки. Однак організація всього комплексу науково-технічних робіт поки що далеко не налагоджена. В ряді галузей не виконуються плани по новій техніці, та й масштабність цих планів залишає бажати кращого. Стан справ у народному господарстві вимагає рішучого повороту міністерств, відомств, Академії наук СРСР до підвищення технічного рівня виробництва, якості продукції. Багато що залежатиме і від того, як будуть мобілізовані на прискорення науково-технічного прогресу колективи підприємств.

Установка партії — підвищити ефективність використання наукового потенціалу — звернена сьогодні до обох фронтів єдиного творчого процесу: науки і виробництва. Від їх обох залежить прискорення і широке впровадження найновіших науково-технічних досягнень у народному господарстві.

Григорій АНДРІЄНКО,
Тетяна БУЛАТОВА.

Цей матеріал друкується на допомогу пропагандистам і слухачам системи марксистсько-ленінської освіти в 1983/84 навчальному році і присвячується досвіду прискореного впровадження науково-технічних досягнень у виробництво.

Одповідь фальсифікаторам

О. Б. ЛАБЕЦКИЙ, А. М. РЫБАКОВ. Социалистический интернационализм и идеологическая борьба. М., «Наука», 1983.

Класова боротьба двох світів — соціалізму і капіталізму — у сфері ідеології набула нині особливо високої напруги. Про дальше помітне її загострення наголошувалося і на XXVI з'їзді партії, і на червневому (1983 року) Пленумі ЦК КПРС.

Особливо злісно нападають сьогодні буржуазні ідеологи на принципи соціалістичного інтернаціоналізму. Розвінчанню їхніх вигадок та провокацій і присвячують свою працю автори рецензованої книги. Вони ґрунтовно зупиняються на буржуазних інтерпретаціях сутності соціалістичного інтернаціоналізму в ідеологічній, політичній і економічній сферах, у тому числі на спробах нашого класового ворога фальсифікувати роль СРСР у соціалістичній економічній інтеграції.

У книзі детально розглядаються найважливіші принципи соціалістичного інтернаціоналізму, які відіграють головну роль у відносинах між країнами соціалізму, зв'язок цих принципів із загальнодемократичними принципами міжнародного права.

Ґрунтуючись на марксистському трактуванні проблеми пролетарського інтернаціоналізму, автори показують його суть, структуру, принципи. Вони дотримуються того погляду, що зв'язок між пролетарським і соціалістичним інтернаціоналізмом — це зв'язок між загальним і особливим того ж порядку. Адже пролетарський інтернаціоналізм виступає при цьому як загальне, властиве всім етапам світового робітничого революційного руху, явище. Соціалістичний же інтернаціоналізм виступає як таке особливе історичне явище, котре діє в епоху переможного виходу на світову арену реального соціалізму і його протиборства із силами старого світу. Тому в якій би конкретно сфері суспільного життя — економіці, політиці, ідеології — не виявляли себе пролетарський і соціалістичний інтернаціоналізм, спільними їх рисами завжди є і будуть солідарні дії в ім'я кінцевої мети міжнародного революційного робітничого руху, в ім'я, говорячи словами К. Маркса і Ф. Енгельса, «інтересів руху в цілому».

У книзі переконливо показана наукова неспроможність буржуазних трактувань реалізації принципів соціалістичного інтернаціоналізму у сфері політичного співробітництва соціалістичних держав. Монографія доводить неправомірність протиставлення буржуазними критиками внутрішньої та зовнішньої політики країн соціалізму. Адже зовнішня політика завжди є продовженням внутрішньої, перебуває з нею в нерозривному взаємозв'язку. І координація зовнішньополітичної діяльності соціалістичних держав органічно випливає із самої їхньої класової пролетарської природи. Узгоджені зовнішньополітичні дії країн соціалістичної співдружності свідчать про спільність марксистсько-ленінського світогляду правлячих у цих країнах партій та про їх вірність принципам соціалістичного інтернаціоналізму.

Автори монографії зуміли ще раз показати, що в основі соціалістичної економічної інтеграції лежить процес інтернаціоналізації виробництва, який має об'єктивний характер. Тенденція інтернаціоналізації економік країн соціалістичної співдружності особливо рельєфно проявляється в наш час, коли виробничі сили більшості соціалістичних країн досягли такого рівня, за якого успішне будівництво розвинутого соціалізму вимагає активної участі в міжнародному соціалістичному поділі праці.

Книга робить певний внесок у боротьбу проти буржуазних та ревізіоністських фальсифікацій проблем соціалістичного інтернаціоналізму та розвитку соціалістичних націй.

Іван БОНДАР.

Переконливі фактори добробуту

О. П. Саєнко. Бюджет советской семьи. М., Знание. 1983.

Як відомо, зростання добробуту людини праці — головна мета економічної політики Комуністичної партії. У Радянському Союзі тільки за останні 25 років рівень споживання в розрахунку на душу населення виріс утричі. Таке зростання матеріального добробуту означає, що для більшості радянських людей характерний новий рівень споживання, коли сімейний бюджет і безкоштовні послуги за рахунок суспільних фондів дають змогу не тільки задовольнити насущні потреби (в харчуванні, житлі, одязі і т. д.), але й дедалі більшою мірою спрямовувати вільні ресурси на задоволення духовних потреб.

Останніми роками питання бюджету радянської сім'ї все більше й більше привертають увагу вчених. Цій темі присвячена щойно видана праця завідуючого сектором прогнозів рівня і структури споживання населення Науково-дослідного економічного інституту при Держплані СРСР кандидата економічних наук О. П. Саєнка.

Автор детально зупиняється на формуванні сімейного бюджету. Оперуючи цифровими даними, він показує роль різних джерел у формуванні доходів сім'ї, особливо суспільних фондів споживання. А вони досить значні. Так, у 1980 році на освіту, охорону здоров'я і фізичну культуру з державного бюджету було витрачено 54,8 мільярда карбованців.

Для лекторів, пропагандистів, організаторів лекційної пропаганди, слухачів народних університетів і системи економічної освіти, яким адресоване видання, безперечно стануть у пригоді цифри і факти, які дають уявлення про структуру особистого споживання у нашій країні як продовольчих, так і промислових товарів.

Спеціальний розділ О. П. Саєнко присвячує основам ведення бюджету сім'ї, він розкриває принципи його планування, форми організації сімейної економіки.

Посилаючись на соціологічний аналіз, праці дослідників способу і рівня життя, прибутків і витрат населення, автор аргументовано показує переваги планомірної організації сімейної економіки перед непродуманою формою господарювання, доводить, що соціалізм дає можливість з меншими фізичними і моральними для сім'ї витратами здійснювати поточну господарську діяльність, об'єднує сім'ю взаєморозумінням і сприяє засвоєнню дітьми уже в ранньому віці ціни праці, грошей і благ.

Праця вченого написана дохідливо і водночас може бути названа своєрідним посібником з основ наукового ведення бюджету сім'ї і організації сімейної економіки.

Юхим ГУСАР.

«Космічний пил» для малечі

ДАВНО вже відома ця неспростовна істина: сили приватного інтересу, що дістають найбільшу свободу за буржуазного ладу,— то пекельні сили. Пронизуючи всі без винятку сфери цього суспільства, вони діють навіть там, де, здавалося б, це зовсім неможливо через очевидну їх антигуманність і протиприродність.

1979 року, який рішенням ООН був проголошений Міжнародним роком дитини, найбільші світові інформаційні агентства відразу після святкування Нового року передали з Парижа жахливе повідомлення. Сотні маленьких парижан отруїлися, значна частина насмерть, шоколадом «Космічний пил». Виготовила його одна американська фірма, яка налагодила жваву торгівлю цим товаром в Європі, зокрема й у Парижі.

Втім, не так уже й важливо, де це було. Подібне могло статися скрізь, де володарює зиск, де кожен — і виробник, і споживач — «сам по собі».

Дикунськими видаються такі факти в очах радянської людини. Тим більше, що мова в даному разі йшла не тільки про здоров'я, але й про саме життя дітвори. Адже у нашій країні давно стало непорушним правилом: ретельно досліджувати будь-який харчовий продукт, та що там продукт — будь-який предмет людського споживання. Тим паче — дитячого. Жоден новий товар, жоден продукт, призначений для людей, не піде в нас у виробництво і на продаж, якщо попередньо не пройде всебічних і прискіпливих випробувань.

А от «Космічний пил», навіть після масового отруєння дітвори, за свідченнями інформаційних агентств, лишився на торговельних полицях...

Може бути, легковірна людина (а такі, на жаль, ще знаходяться), наслухавшись пліток та базікань про казкові принади життя в світі «приватної ініціативи» взагалі і про «фантастичну довершеність» його товарів зокрема — адже це чи не один з найголовніших нині коньків буржуазної пропаганди — і цього разу засумнівається в тому, що насправді стан справ там прямо протилежний? Мовляв, отой «Космічний пил» скорше від усього — виняток... А оскільки правил без винятків не буває і від випадковостей ніхто не застрахований — то навіщо робити з окремого випадку такі широкі висновки?

Тоді давайте послухаємо самих американців. Причому, з приводу буденних, масових, а не випадкових, обставин, що повсякчас оточують їх навіть у власній домівці — у самій їхній країні.

Ці обставини не дають їм на ділі і найменшого приводу піддаватися ілюзіям. Хоча такі ілюзії щомиті намагаються втовкмачити у їхні голови торговельна реклама монополій, розповсюджувані масовими тиражами «результати соціологічних досліджень» безпринципних професорів-псевдонауковців, і ще більше того — безупинні базікання відвертих ідеологічних і політичних прислужників буржуазії.

Та всупереч їм правда залишається правдою. Скажімо, не так давно журнал «Юнайтед стейтс ньюс енд уорлд ріпорт» — видання, до речі, аж ніяк не прогресивне — сповістив: американські споживачі повернули у магазини, як недоброякісні, 28 процентів придбаних у крамницях одягу й взуття, 13 процентів — побутових приладів, 12 процентів — продуктів харчування.

А широко відома у цій країні соціологічна служба Л. Харріса склала за результатами масового опитування своєрідну таблицю. Ні, опитані розповідали не про оцінку якості придбаних товарів — вони поділилися із соціологами почуттями... страху перед цими товарами.

Найжахливішими виявилися знову ж таки товари для дітей! У тому числі іграшки. Величезна більшість американського суспільства — 83 проценти населення США! — констатувала, що жарти з цими зовні милими у більшості випадків речами погані... Гострі кути, об які можна поранитись, отруйні речовини в матеріалах, з яких виготовлено іграшки, легкозаймистість тощо — усього й не перелічиш.

Більшість громадян цієї країни з острахом ставлять на колеса своїх машин автопокришки, бо вони на всій швидкості у найнебезпечніші моменти руху раптом лопаються. 64 процентам споживачів вселяють жах мануфактурні вироби, у тому числі, між іншим, дитячий одяг і фіранки, 48 процентам — консерви і телеапаратура...

Зовсім недавно у газетах різних країн світу було опубліковано визнання міністерства транспорту США про те, що одна з найбільших автомобільних корпорацій Сполучених Штатів, «Дженерал моторс», вимушена була повернути на заводи 172 тисячі автомобілів своєї марки випуску одного року. В них після продажу виявили небезпечні дефекти рульового управління. Про хімічні ж засоби й аерозолі для боротьби з комахами, нагрівальні прилади й печі, дезинфікуючі засоби, електроінструменти та багато інших товарів, що їх потоком випускають усілякі «дженерал», «оф лімітед» чи «корпорейшн» для рядового споживача, годі й казати!

●

Все це — не що інше, як... терор. Тільки особливої форми — товарний терор. І за буржуазних порядків він неминуче набирає масового характеру. Про його масштаби у США може розповісти, зокрема, така суспільна ситуація у цій країні. Загальновідомий індивідуалізм американців, породжений ідеоло-

гією, психологією і мораллю приватновласницьких цінностей (цей індивідуалізм переріс тут мало не у рису національного характеру), привів їх до не менш горезвісної соціальної і політичної пасивності. Ось чому не слід дивуватися з приводу того, наприклад, що тільки третина дорослого населення країни бере участь у різного роду суспільних рухах, включаючи і найбільш масовий у США рух — профспілковий. І от у зв'язку з цим — таке порівняння: за даними соціологічної служби Л. Харріса 66 процентів опитаних у 70-х роках американських громадян висловили думку, що відчувають потребу в об'єднанні своїх зусиль для захисту себе як споживачів. А 32 проценти навіть виявили бажання активно брати участь у подібному русі.

Отож не дивно, що у цій капіталістичній країні з'являється все більше й більше товариств споживачів — хоча це у переважній більшості випадків мало допомагає...

...Ні, само собою,— «економіка приватної ініціативи» теж може продукувати (і часто справді продукує!) досить добротні, часом навіть рекордно добротні, життєві засоби, та й інші товари — для виробничого споживання. Це — не секрет, і ніхто не збирається цього заперечувати. Більше того, уже в період свого народження і становлення капіталістичне виробництво показало, на що воно здатне у цій сфері, особливо у порівнянні з попередніми суспільними системами — рабовласництвом і феодалізмом. Але якраз тоді ж воно вперше й «відкрилося» тією своєю стороною турботи про «добротність товарів», яка неминуче давала про себе знати, тільки-но мова торкалася вибору: для кого продукувати даний товар — для «обраного» чи «масового» споживача.

І тут повною мірою відбилася класова сутність капіталістичного виробництва загалом, у цілому, способу життя людей у цій суспільній формації. Виявилося, що серцевина буржуазного милування добротністю товарів полягає лиш у тому, щоб ублажити багатія... І ні на йоту більше!

Адже багатій, як писав ще майже півтора століття тому Фрідріх Енгельс, може платити високі ціни у великих магазинах, власники яких дорожать своїм добрим іменем і найбільше зашкодили б самим собі, якби стали продавати нікудишні товари. У такому разі заможна публіка, тобто найбільш вигідна для них клієнтура, відсахнулася б від них і подалася б до інших торговців. Окрім того, людина з туго набитою грішми кишенею дуже розбірлива в їжі, у виборі одягу й взуття, і завдяки своєму тренованому, витонченому смакові досить легко виявляє обман. Але з бідним покупцем, який кожну копійчину рахує, і який уже звик у своєму повсякденні до вживання навіть покидьків,— з таким покупцем можна не панькатися. До того ж їх сила-силенна, і якщо навіть знайдеться якийсь розумник серед них — більшості все одно нікуди подітися!

Ось тоді й втирається у сало якомога більше солі — щоб збільшити вагу продукту, а відтак «добути зайву чесну копійку», продавши таким чином сіль по ціні... сала! Шматок старого масла обмазується зверху свіжим і продається по ціні свіжого. Портвейн просто фабрикують з барвників, спирту і найрізноманітнішої гидоти. Таким чином в самій тільки Англії випивають, за статистикою, більше портвейну, аніж його могли б дати усі разом узяті виноградники Португалії. До какао домішують товчену глину, котру розтирають з баранячим салом, щоб вона краще змішувалася із справжнім какао, і т. д. і т. п.

Коли аналіз Енгельса через півтора десятиріччя продовжив відомий французький хімік Шевальє, то вже у себе на батьківщині він зіштовхнувся з кричущими фактами. У статті з цього приводу вчений перераховує понад 600 узятих ним для дослідження видів продуктів і показує, що для кожного з них існує 10, 20, 30 і навіть більше способів підробок! Для цукру він назвав шість способів фальсифікації, для коров'ячого масла — 10, для солі — 12, для молока — 19, для хліба — 20, для борошна — 24, для шоколаду — 28, для вина — 30, для горілки — 23, для кофе — 32 і т. д.

Так само існують численні способи підробки і промислових товарів — прядива, матерії, речей домашнього вжитку тощо. Навіть милосердному господу богу, тобто його зображенням на іконах, не вдалося уникнути такої ж долі... І Шевальє при цьому додає, що через обмежений розмір публікації він наводить у ній ще не всі способи продуктового шахрайства, відомі йому, і що він, зрозуміло, не може знати усіх без винятку таких способів.

Пізніше, ще майже через півтора десятиріччя після французького хіміка, Маркс, наводячи в «Капіталі» дані, одержані Енгельсом, а потім і Шевальє, саркастично зауважує: англійцеві, який знається на біблії, ще з дитячих літ добре відомо, що покликання людини, якщо вона милістю божою не капіталіст, не лендлорд і не власник синекури (тепленького службового містечка з високою платнею),— добувати хліб свій у поті чола свого... Але той самий англієць усе-таки не знає того, що він щодня повинен з'їдати у своєму хлібі ще й певну кількість не тільки свого, а й чужого поту — поту пекаря, і поту не простого, а з домішками... гною, павутиння, мертвих тарганів, гнилих німецьких дріжджів, кам'яного борошна, піску, мила тощо — не кажучи вже про вапно, поташ і таке інше, не менш приємне з мінеральних добавок...

●

Цей висновок К. Маркса актуальний і сьогодні. І якщо автор «Капіталу» всього через якесь десятиліття після французького хіміка констатував у своїй геніальній праці, що підробка товарів від часів Шевальє і у Франції, і в Англії «досягла небаченого прогресу», то цей «прогрес», якому у наші дні слугують за капіталістичних умов на Заході навіть найвищі наукові і технологічні досягнення ядерної і космічної доби, нині зробив ще «значніші успіхи»... І чи варто дивуватися, що навіть на зовнішній ринок, де дуже велика конкуренція різних національних капіталів і де втрата престижу особливо загрожує прямими збитками майстрам товарних фальсифікацій,— що навіть за цих умов все одно на міжнародний капіталістичний ринок прориває ться продукція типу «Космічного пилу»!

Ось тут і захований ключ від загадки, чому прості американці беззахисні перед махінаціями ділків. Надії рядового споживача на те, що від такого розбою серед

білого дня його захистить влада, уряд,— практично нема... Один із свіжих прикладів, що неспростовно доводять це,— похмура історія з ліками під назвою «дарвон».

Громадськість Сполучених Штатів забила на сполох з приводу цього замінника аспірину ще у листопаді 1978 року. З петицією про необхідність заборонити виробництво і продаж дарвону, котрий відрізняється від аспірину хіба що значнішою токсичністю та вдесятеро більшою для покупця ціною, звернулася тоді до уряду країни громадська організація «Група обстеження здоров'я». Звернення, природно, лишилося без наслідків. Усе ж питання знову було піднято у лютому 1979 року. Воно стало об'єктом обговорення в одній із сенатських комісій конгресу США. Фахівці і свідки на фактах неспростовно довели, що дарвон щороку відправляє з «вільного світу» на «той світ» близько чотирьох тисяч американців. А про кількість жертв, які зазнали побічної шкідливої дії дарвону на собі, навіть і сказати важко... І що ж? «Вільна демократична балаканина» знову закінчилася нічим. Фармацевтична фірма «Ліллі енд компані», яка заробила на цій отруті півмільярда доларів, тим часом продовжувала випускати дарвон і, звичайно, одержувати надприбутки. І дитині тут ясно, що навіть незначної частини цього величезного доходу фірми досить для того, щоб підкупити державних чиновників і конгресменів — тих «народних обранців» капіталу, від яких залежало, дозволити й надалі виробництво й реалізацію дарвону чи заборонити його.

...Досить символічно, що один з відомих американських соціологів і економістів У. Ростоу у своїй горезвісній класифікації стадій суспільного розвитку після стадії «масового споживання», котру він розглядав раніше як вершину всього історичного прогресу (а сучасний капіталізм, за У. Ростоу, начебто уже досяг цієї вершини), змушений був потім ввести ще одну стадію — стадію «пошуку якості». Змушений! Бо дедалі очевиднішою ставала цілковита невідповідність буржуазній дійсності намальованої ним картини «матеріального всесуспільного благоденствія» за капіталістичного ладу.

Однак і цього разу «новітньому» захисникові «свободи підприємництва» у кращому разі можна хіба що поспівчувати. Пнувся чоловік ні мало ні багато знайти «замінник» історичному матеріалізмові, себто марксизмові-ленінізмові, навіть більше того, пнувся «спростувати» історичний матеріалізм,— а знову привселюдно ляпнувся у калюжу, повторивши звичайну долю своїх численних попередників. Отже, продовжував лізти у генії, у «найновітніші генії»,— а ще один зайвий раз перед усім світом розвінчав себе як непоправний нездара.

Ну що ж, по заслузі. За безнадійну, не кажучи вже про те, що за далеко не вдячну і зовсім не благородну взявся він працю! Свобода торгівлі, як відзначав ще К. Маркс, а разом з нею і «свобода підприємництва», по суті означає свободу виробництва і збуту підроблених, фальсифікованих товарів.

Альберт ПРОВОЗІН.

Книги

Історія талановитого винахідника

Колектив авторів Н. Н. Бенардос. Научно-технические изобретения и проекты. «Наукова думка», 1982.

Микола Миколайович Бенардос — видатний російський винахідник-електротехнік другої половини XIX століття.

Винаходом, що приніс йому світову славу, стало електродугове зварювання металів. Це був надзвичайно талановитий дослідник, якому належить 200 великих винаходів і проектів у галузі електротехніки, сільського господарства, транспорту побуту і т. п.

Родом він з України, з Херсонської губернії. Його дід брав участь у воєнних походах 1812 року і став генералом російської армії, а батько — полковником, який командував артилерією під час Кримської війни.

Першим учителем майбутнього винахідника був сільський коваль. Потім Микола Бенардос здобув грунтовну освіту, навчаючись спочатку в Київському університеті, а пізніше — у Петровській землеробській і лісовій академії. Електротехніку він опановував у Москві і Кінешмі.

Винахідник не одержав належної винагороди за свої винаходи. Люди, які фінансували дослідження, захопили основну частину його прибутків.

Бенардос працював у Петербурзі на заводі товариства «Електрогефест» як консультант і як робітник одночасно. Одного разу він за три години усунув дефект у котлі, який раніше ремонтували три тижні. Вчитися до знаменитого винахідника приїжджали з багатьох країн.

Повернувшись наприкінці 90-х років минулого століття на Україну, М. Бенардос оселився у Фастові. Він проводив досліди на заводі, який тепер називається «Червоний жовтень», та в залізничних майстернях. Помер 1905 року в бідності.

Ще й в наш час фахівці-зварники, машинобудівники, суднобудівники нерідко звертаються до праць М. Бенардоса. Але в них є неточності, пропуски. І от 1975 року в Інституті електрозварювання ім. Є. О. Патона АН УРСР створюється група по дослідженню і підготовці до друку творів видатного російського винахідника, його наукової біографії. В результаті пошуків в архівах, бібліотеках, музеях, зібраннях приватних осіб знайдено 50 оригіналів креслень і малюнків, проектів і винаходів М. М. Бенардоса. Більша частина цих матеріалів ввійшла в рецензовану книгу.

Велике пізнавальне значення мають форма і зміст опису технічних рішень, що подаються в книзі в такому вигляді, як їх записав сам автор. За цими записами можна простежити, як з розвитком технічного прогресу змінювались і вимоги до матеріалів, що їх заявляв автор у патентну установу.

Дореволюційна російська патентна література має в наш час значення не тільки для істориків техніки. Багато ідей, висунутих тоді передовими винахідниками, лише в наші дні дістали практичне втілення. Ось чому рецензована книга потрібна і цікава не тільки спеціалістам у галузі зварювання металів, а й інженерно-технічним працівникам, спеціалістам-патентознавцям, усім, кого цікавить історія вітчизняної науки. Вона — яскраве свідчення багатогранності самобутнього технічного генія, яким був Микола Миколайович Бенардос.

Василь ГАНДЗЮК,
начальник патентного відділу інституту «Укрсільгосптехпроект».

Коли заб'ють тривогу дзвони

ОСЕЛИВШИСЬ у містах, людина з металу, скла й бетону створила собі новий світ. На маленьких площах скупчуються величезні матеріальні цінності й енергетичні потужності. У багатоповерхових будинках живе маса людей. Грандіозні «оселі» туляться одна до одної, і в одвічному поспіхові нема коли замислитися над безпекою міських кам'яних ущелин. Та й про яке лихо може йти мова, коли вартує сучасна техніка?..

У листопаді 1980 року в одному з найбільших готелів західного узбережжя США, у місті Лас-Вегас, сталася пожежа. Вогонь спалахнув під стелею, біля входу в найбільше у світі казино розміром з футбольне поле, і, набравши сили, кулею покотився по залу. За вісім хвилин полум'я охопило все приміщення, ядучий дим поповз на горішні поверхи...

Понад три тисячі чоловік опинилися у вогняній пастці. Почалася паніка. Люди бігли нагору, лізли на дах, звідки їх знімали вертольотами. Багато хто задихнувся на сходах, у номерах. Загалом загинуло 84 чоловіка, понад 700 дістали поранення. Пожежа лютувала дві години, на гасіння її була кинута вся техніка великого міста.

Через два з половиною місяці у тому ж Лас-Вегасі сталася пожежа в найбільшому в США готелі «Хілтон». За десять хвилин вогонь охопив усю тридцятиповерхову будівлю, де перебувало близько чотирьох тисяч чоловік. І знову загинули люди, багатьох з опіками й отруєннями відвезли до лікарень. Збитки становили десять мільйонів доларів.

Світову пресу обійшли сенсаційні повідомлення про трагедію у французькому містечку Сен-Лоран-дю-Пон, висотних готелях Сеула і Сан-Пауло, в столиці Ірландії

Дубліні, коли страшна пожежа у танцювальному залі забрала 46 життів...

Сумний цей перелік можна продовжити. І причини пожеж завжди одні й ті ж. Вибухоподібному поширенню вогню сприяють оздоблення інтер'єрів легкозаймистими синтетичними матеріалами, непідготовленість персоналу, порушення вимог пожежної безпеки при спорудженні будівель, призначених для масового перебування людей.

Вогонь супроводив людей на всіх етапах еволюції. Легенди розповідають про вогонь, що зігрівав людину, освітлював їй дорогу у хащах, боронив від диких звірів. Але так само давно людина спізнала й лиху силу вогненної стихії. До нас дійшли відомості про пожежі, які знищили цілі міста. З ними боролися. 1710 року Петро I брав участь у гасінні пожежі з допомогою посудин, наповнених водою. Вони вибухали завдяки пороховим зарядам, що містилися всередині. Це була одна із спроб використати автоматичні пристосування на пожежі.

40 років по тому була запропонована автоматична система водяного гасіння. Струмінь води із ставу спрямовували на колесо, яке надавало руху поршневому насосу. Той нагнітав воду у водопровідну мережу. На дах будинку виводили трубу з отворами, з яких розбризкувалася вода.

Через 100 років в Англії до подібної системи долучили зрошувач-спринклер (від англійського слова, що означає «бризкати»). Такі установки назвали спринклерними, вони розійшлися по всьому світові й дожили до наших днів. Нинішній спринклер — це автоматична насадка, що надівається на труби розміщеної під стелею протипожежної водопровідної мережі. Клапан насадки утримується з допомогою пластинки. Під час пожежі вона плавиться, відкриваючи шлях струменям води.

Поряд із спринклерними установками великого поширення набули дренчерні. Дренчер — головний елемент системи, свою назву дістав від англійського слова, що означає «змочувати», «зрошувати». Це теж насадка, яка створює потужну водяну завісу й поливає

охоплені полум'ям предмети та конструкції. Спринклер спрацьовує самостійно, дренчер — після того, як одержить сигнал від спеціального датчика.

Проектуванням, монтажем і налагодженням таких систем у нашій країні займається об'єднання «Союзспецавтоматика».

У Харкові є проектний відділ державного проектного інституту «Спецавтоматика» і будівельно-монтажне налагоджувальне управління, яке створює автоматичні системи для підприємств. Харківські розробки застосовують у багатьох містах Радянського Союзу.

— Їх використовують для захисту об'єктів, де зберігаються такі речовини й матеріали, як бавовна, льон, деревина, тканини, пластичні маси, гума, вогненебезпечні рідини,— говорить головний інженер проектного відділу Павло Петрович Бєлицький.— Спринклерні і дренчерні установки захищають устаткування, металеві сховища горючих газів, енергооб'єкти. Їх ставлять у театрах, цирках, великих концертних комплексах, будинках культури.

Ці автоматичні установки не тільки найпоширеніші, але й найефективніші. Практика свідчить, що вони ліквідують 96 процентів усіх пожеж. Цікаво, що більшість із них вдається загасити чотирма-п'ятьма спринклерами, хоч загальна їх кількість на об'єкті може бути більшою. Наприклад, проектуючи автоматичний захист для Безлюдівського управління складських постачань, ми передбачили 18 спринклерів. У лютому 1980 року тут виникла пожежа, яка була ліквідована нашою системою ще до того, як приїхали пожежні машини. Для локалізації вогню досить було шести спринклерів.

Люди, які борються з вогнем, запевняють, що загорітися може абсолютно все. Пожежа — то стихійне лихо, яке не піддається ніякому передбаченню. Воно здатне піднести які завгодно сюрпризи, і ніхто заздалегідь не знає, на що ця стихія здатна.

Під час пожеж виникає безліч несподіваних факторів. Вітер може змінити напрямок, матеріали, які вважалися пожежонебезпечними,— спалахнути факелами. Та й люди під час пожежі розгублюються. За цих умов треба передбачити найбільш вірогідний розвиток подій. У цьому зрештою й полягає мистецтво тих, що борються з вогнем. Вони визначають, куди слід поставити спринклер чи дренчер, вирішують, чи потрібна водойма, а може, досить водопровідної мережі. Систему треба спроектувати так, щоб вона через багато років спрацювала надійно і у слушний момент.

Вогонь треба загасити неабияк, а швидко, ефективно, ощадливо. Здавалося б, досить поставити дренчери, і вони перепинять йому шлях. Але ці дорогі й складні установки невигідно ставити там, де можна обійтися «малою водою». Гасити пожежу треба з мінімальними затратами.

— Спринклери ставимо там, де ліквідувати пожежу можна місцевими засобами,— веде далі П. П. Бєлицький.— Наприклад, таку установку змонтовано в Харкові, в універмазі «Україна». Спринклер сповістить про пожежу і одразу ж почне гасити її. На вогонь виллється душ під тиском близько дев'яти атмосфер. Якщо ми вважаємо, що пожежа може швидко поширитися, застосовуємо дренчерні установки, здатні одночасно охопити велику площу. Ставлять їх у складах особливо небезпечних матеріалів, на сценах театрів — скрізь, де, повторюю, вогонь швидко поширюється і де для гасіння потрібна велика кількість води.

Вода — одвічний ворог вогню, але в умовах сучасного виробництва вона іноді здає позиції. На підприємствах, де зберігаються, переробляються або використовуються горючі рідини, у трансформаторах електростанцій, на вугільних, сланцевих, рудних шахтах, у приміщеннях, де є лаки, фарби, нафтопродукти, застосовують установки повітряно-пінного гасіння. Вони мають резервуар для технічного «шампуню», який змішується з водою і подається до зрошувачів. Завдяки підсосу повітря утворюється піна, розчин у 10—100 разів збільшує свій об'єм і вихоплюється із сопла у вигляді потужного струменя білої піни. Вона накриває полум'я щільною ковдрою, і воно гасне.

Та подекуди вогонь не можна гасити ні водою, ні піною. Це коли пожежі спалахують у бібліотеках, музеях, картинних галереях, обчислювальних центрах. Тоді застосовують газові установки. Перебуваючи у балонах під великим тиском, газ, здебільшого інертний, невидимим килимом огортає полум'я, позбавляючи його притоку повітря. У Харкові така установка є у бібліотеці ім. Короленка. В обчислювальних центрах міста спеціалісти проектного відділу поставили установки, де застосовано фреон — дорогий, але ефективний газ.

Проста істина говорить: перш ніж гасити пожежу, треба її виявити І хоч які ефективні сучасні засоби гасіння, вони не спрацюють, поки не одержать сигналу від датчика. Це або чутливий «ніс», який відчув дим, або «око», що сприймає світлове випромінювання відкритого полум'я, або термосигналізатор, що відгукнувся на підвищення температури. Нарешті, це й зовсім незвичайний датчик, здатний вловлювати ультразвукове поле.

Про прилади, котрі б сповіщали про пожежу, люди мріяли давно. Ще на початку XIX століття на складах під стелею напинали мотузки, до яких підвішували важкі предмети. Під час пожежі мотузки згоряли, предмети падали і вмикали пружинні приводи звукових сигналів. Пізніше для електричної пожежної сигналізації почали застосовувати телеграфний апарат Морзе.

Нинішні системи гасіння пожеж включають усі типи автоматичних сигналізаторів — димові, світлові, теплові, комбіновані, ультразвукові. Нерідко вони надійно захищають не тільки від пожеж, а й від порушників. Такі установки пожежо-охоронної сигналізації ставлять в обчислювальних центрах, у сховищах грошей, коштовностей, цінних документів, у картинних галереях, музеях, на кіностудіях, книгозбірнях тощо. Вони захищають пам'ятки старовини, у Харкові зокрема — Успенський собор, де буде відкрито Будинок органної музики.

Для пильної варти готують свою техніку майстри пожежної справи. Сучасні пожежі дедалі більше скидаються на вогненні вибухи, і ліквідувати їх спроможний точний розрахунок тих, хто вчасно заб'є у дзвони тривоги.

Володимир САФРОНОВ.

м. Харків.

Увага!

Розпочинаємо новий конкурс-вікторину «Людина на землі».

Неможливо уявити нашу планету без людини. Її справедливо називають вінцем природи. Все, що оточує нас, від простого аркуша паперу до надзвукового повітряного лайнера, створено людиною. Без неї немислимі цивілізація, прогрес, ті соціальні перетворення, внаслідок яких виникло суспільство найвищої справедливості — наша соціалістична країна, СРСР.

У конкурсі-вікторині «Людина на землі» ми звернемо увагу читачів на величезні можливості людини, її досягнення в найрізноманітніших галузях діяльності, новітні наукові теорії.

Журі конкурсу очолює академік АН УРСР В. П. Комісаренко.

Конкурс проводитиметься в чотири тури. Підсумки підбиватимуться у грудневому номері нашого журналу.

На переможців конкурсу чекають нагороди:

перша премія — 100 крб.

друга — 75 крб.

третя — екскурсія пам'ятними місцями Києва за рахунок редакції.

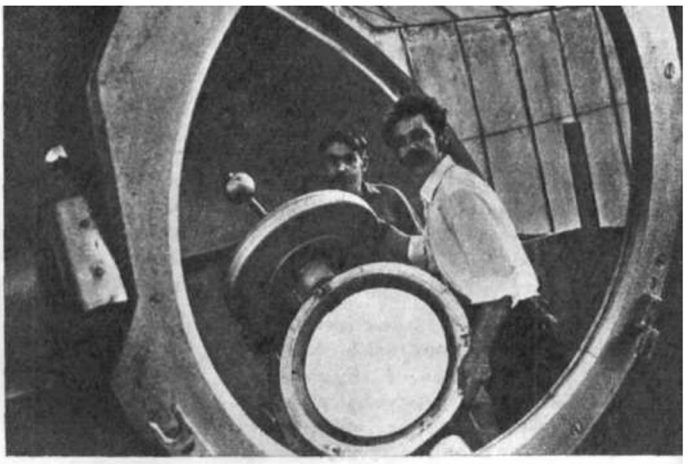
Отже, наводимо запитання першого туру:

1. Вперше наукове пояснення походження людини дав англійський біолог Чарльз Дарвін. У чому полягає його теорія? Паралельно з ним походження видів живих істот досліджував ще один вчений. Як його ім'я, чому пріоритет все ж таки лишився за Дарвіном?

2. Людина завжди мріяла літати. Коли й хто збудував у Росії перший літак, що відірвався від землі? Що ви знаєте про повітроплавання до цього?

3. Розкажіть, будь ласка, про новітні дослідження радянських вчених, які пояснюють феномен людської пам'яті.

Відповіді просимо надіслати до 20 червня (за поштовим штемпелем) з позначкою: Конкурс-вікторина «Людина на землі» за адресою: 252047, Київ-47, вул. П. Нестерова, 4, журнал «Наука і суспільство».



Панорама науки і техніки

У фокусі телескопа — Сонце

Величезні дзеркала горизонтального сонячного телескопа повільно обертаються в різних площинах. Ось вони спіймали у фокус небесне світило — Сонце. Його промені спрямовуються у темну кімнату на спеціальну установку. Так починають свої дослідження кандидати фізико-математичних наук Шемахінської астрофізичної обсерваторії Академії наук Азербайджану С. Мамедов і М. Керимбеков, яких ви бачите на знімку. Вони обстежують тонку структуру сонячної поверхні.

Фото А. ХРУПОВА.

Співавтори відкриття — бактерії

Спалюючи вугілля, нафту, природний газ, ми свідомо звітрюємо найцінніші хімічну сировину. А відбувається це тому, що до недавнього часу вчені просто не мали змоги підступитися до цілого ряду насичених вуглеводнів — алканів, або парафінів, що входять до складу горючих копалин, і примусити їх вступати в реакцію з іншими речовинами. Насиченими вуглеводні назвали тому, що їх внутрішньомолекулярні зв'язки надзвичайно складно розірвати. А без цього годі й думати про якісь хімічні перетворення. Цим, власне, і пояснюється неабияка стійкість насичених вуглеводнів, «небажання» вступати в реакції.

Як же все-таки примусити молекули насичених вуглеводнів віддати частину своїх атомів або прийняти чужі, щоб, нарешті, перетворитися на нову речовину? Для цього потрібно якимось чином збудити хімічну активність алканів.

Один із шляхів розв'язання проблеми, як це нерідко трапляється, підказала природа. В її невичерпному арсеналі радянські хіміки виявили нові види хімічних реакцій, у які вступають насичені вуглеводні природним шляхом, не потребуючи ні високих температур, ні тиску, ні радіації. Такі реакції відбуваються на звичайному хімічному обладнанні, за допомогою нескладної технології.

Підказали розгадку метанові бактерії, що з давніх-давен живилися і живляться метаном, з якого в основному й складається природний газ. Багато вчених замислювалися над механізмом засвоєння метановими бактеріями насичених вуглеводнів, а от відповідь на цю хвилюючу загадку природи знайшли радянські науковці.

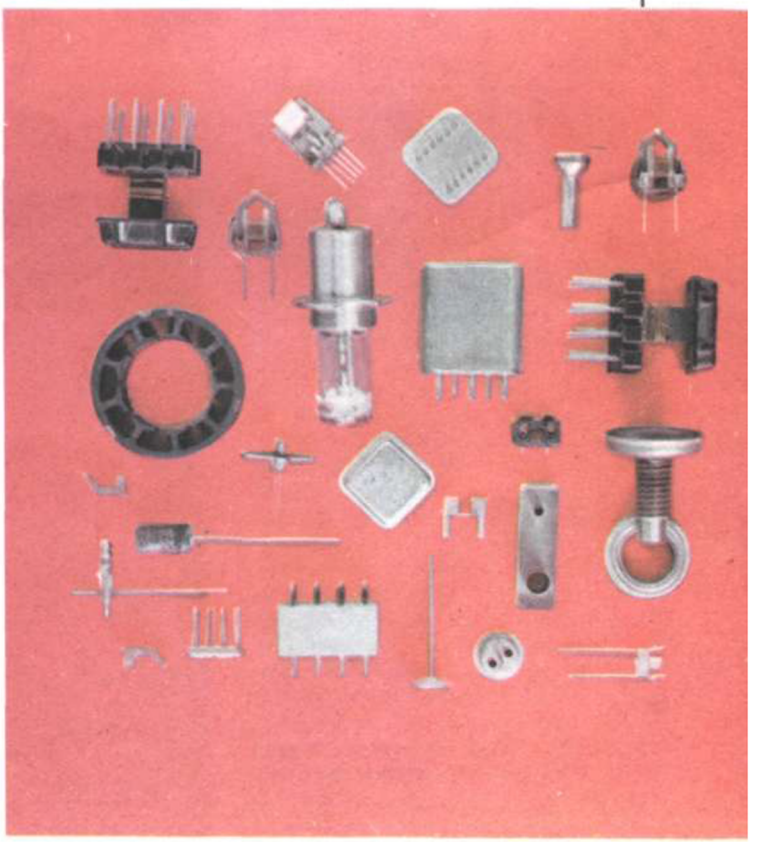
Напередодні 1984 року у Державний реєстр під № 284 було внесено нове відкриття, зроблене групою вчених Інституту хімічної фізики АН СРСР. Воно прокладає шлях до розробки нових безвідходних і дешевих технологій, одержання нових речовин з унікальними властивостями.

Ювілей інституту

Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона АН УРСР широко відомий не тільки в Радянському Союзі, а й далеко за його межами. Вчені інституту, який цього року святкує своє п'ятдесятиріччя, багато зробили для розвитку зварювальної техніки і впровадження її у промисловість і будівництво.

Установка «Вулкан» для зварювання і різання у космосі.

Телевізійна вежа, зведена у Києві за безпосередньої участі працівників Інституту електрозварювання АН УРСР.



Деталі, виготовлені з допомогою мікроплазмового зварювання.

Фото О. МОТОВИЛІНА.

Сонце і вісім вітряків

Параболічні дзеркала — концентратори сонячної енергії разом з фотоелементами.

Фото Ю. БУСЛЕНКА.

Ідея використати силу Сонця, цього воістину фантастичного термоядерного реактора, вже давно цікавить учених. Його резерви безмежні, в той час як запаси нафти, газу, вугілля, урану на Землі вичерпуються. З природного океану світла і тепла ми черпаємо лиш краплини, а потужність усіх електростанцій світу набагато менша від одного процента потужності тієї енергії, яку Земля одержує від Сонця. Ось чому дослідники багатьох країн прагнуть поставити на службу людині цю дарову енергію. Робляться спроби ширше освоювати й інші відновні джерела. Одні вчені змушують працювати вітер, інші — силу морських хвиль, треті — «запрягають» кіловати, що утворюються від різниці температур між верхніми і нижніми шарами Світового океану. В нашому інституті вперше ця проблема розв'язується комплексно: стоїть завдання використати одночасно енергію різних стихій.

Г. І. ДЕНИСЕНКО,
член-кореспондент АН УРСР,
ректор Київського
політехнічного інституту.

Характеристики стихії

Не встигли ми поминути напис «Чернігівська область», як зліва від дороги побачили високі металеві щогли. І хоч ясно було, що то вітряки, але крил здалеку не було видно. Коли ж під'їхали ближче, одразу зрозуміли, що вітряками ці споруди важко назвати. З такими гігантами навряд чи пішов би битися навіть безстрашний Дон Кіхот. Довжина лише одної лопаті-крила шість метрів, а повний їх розмах — дванадцять. Адже чим він більший, тим більше енергії виробляє вітряк.

Тепер зрозуміло, чому вчені називають ці споруди, що лише загальними обрисами нагадують колишні вітряні млини, вітроустановками. Вісім таких установок, розташованих по колу, створюють єдиний енергокомплекс. А між ними побудовані теплиці. Всередині цього кола на звичайному грунті росте звичайна полуниця. І все це розташоване на околиці села Крехаїв, на такому собі півострові, що омивається річкою Сліпець — притокою Десни.

Перше враження, яке справляє полігон «Десна» Київського політехнічного інституту,— десь на межі реальності і фантастики. Втім, назва «науково-експериментальний» все ставить на свої місця. Правда, все одно важко повірити, що цей перший у країні дослідний полігон збудований в основному силами одного інституту. Ідея його створення належить ректорові КПІ, члену-кореспонденту АН УРСР Г. І. Денисенку. Вона полягає в тому, щоб одночасно, в комплексі, використати енергію різних стихій — сонця, вітру, різницю температур навколишнього середовища і води.

Нині, взимку, явно переважає вітер. А тут, на полігоні, він ще дужчий, ніж на дорозі. Отже, місце для вітроустановок обране вдало. Коли підійти до них ближче, то видно, що діють вони за принципом флюгера. Поставлені на підшипники металеві споруди ковзають рейкою по колу, підставляючи свої лопаті всім вітрам. Тобто вони самі обирають найкраще положення.

А далі все ніби й просто. Механічна енергія лопатей перетворюється на електричну. Остання надходить в акумулятори або ж нагріває звичайний змійовик, розташований у баку, що зветься нагромаджувачем. Змійовик віддає тепло воді, а вона надходить у теплиці. І вирощуй собі, що хочеш. До речі, є тут і одна незвичайна теплиця — з подвійним покриттям. Її можна експлуатувати і взимку. Бо інші невигідно — багато потрібно енергії. Тому розсаду у теплицях, як правило, висаджують десь у квітні. У цій же, з подвійним покриттям, можна одержувати врожаї цілий рік.

Та коли все так просто, навіщо ж будувати науково-експериментальний полігон? Простота ця зовнішня. Основна вада вітрової енергії — несталість. І справа тут не тільки в тому, що вітри дмуть не щодня. Сила вітру змінюється щохвилини, коли не щосекунди. Та й усі вітряки перебувають у неоднакових умовах. Сильний вітер — висока напруга, слабкий — мала і т. д.

Але для того, щоб, як кажуть, запустити вітряки у виробництво, треба визначити їхні основні характеристики. На яких швидкостях мають працювати? Який найоптимальніший поворот лопатей обрати? Тобто треба ставити і ставити так званий натурний експеримент. І ось тільки з кожної лопаті тепер «знімають» по чотири характеристики: кут нахилу, тиск вітру, напруга тощо.

Пульт керування вітроустановками розташований тут же, поруч, у двоповерховому будинку, що має назву «наукова лабораторія № 1».

— Бачили, які ми гроші кидаємо на вітер? — запитує нас господар, киваючи у бік установок.

І хоч у будинку звичайні кімнати, кухня, ванна, все-таки він — лабораторія. І не лише тому, що тут міститься пульт керування вітроустановками. Сам будинок — піддослідний: у кожній кімнаті — датчики. Досліджується розподіл тепла, повітряні потоки, напір води у батареях. Тут вступає в дію ще одна стихія — сонячна енергія.

Геліоприймачі — сонячні котли — розташовані на стіні будинку. Це власне, пофарбовані у чорний колір плоскі алюмінієві пластини. Над ними — два листи скла. Скло пропускає сонячні промені, і чорна пластина нагрівається. Але тепло, що йде від неї, скло затримує. Виникає так званий парниковий ефект. До речі, тут, під склом, якраз і розташовані парники.

Так само нагрівається наша Земля. Тільки тут у ролі скла виступає вуглекислий газ. Саме завдяки парниковому ефекту стало можливим життя на Землі.

Та повернімося до геліоприймачів на будинку. Коли нагрівається метал, гріється і вода, що тече тут же, по трубах. Вона надходить у бак-нагромаджувач — такий самий, як і той, що стоїть під вітряком. Гарячу воду можна й зразу пустити у ванну чи кухню.

Під будинком працює тепловий насос. Це пристрій, який можна назвати холодильником навпаки. У холодильнику охолоджується внутрішня камера, а тепло виноситься на зовнішній радіатор. У тепловому насосі за холодильну камеру править навколишнє середовище, а гріється радіатор у будинку. Причому тепло можна відбирати не лише у навколишнього повітря, а й у річкової води. Звичайним способом це зробити не можна — лише з допомогою теплового насоса. Це він дає змогу з одного кіловата електроенергії одержати два і більше кіловат тепла. Якщо такий тепловий насос приєднати до вітряка, то й тут кіловат електроенергії можна подвоїти, потроїти і т. д.

Науково-дослідні лабораторії № 1 і № 2 зовні не відрізняються

одна від одної. Зате будинок під великим червоним номером 3 зовсім інший. Від нього віє екзотикою південних країн. А поруч розташовані не менш екзотичні установки — параболічні дзеркала. Це концентратори сонячної енергії, які весь час, наче соняшники, обертаються за нашим денним світилом. Зібрані ними промені спрямовуються на спеціальні фотоелементи, де сонячна енергія перетворюється на електричну. Такі сонячні батареї працюють у космосі. Вони зроблені на основі кремнію і дуже дорогі. Виявилося, що вони можуть перетворювати і сконцентровані промені, тільки їх треба при цьому охолоджувати. Коли ж енергію сконцентрувати, тоді для її перетворення треба менше сонячних елементів, отже вона стає дешевшою. А охолоджує їх та ж сама вода, яка, нагрівшись, по трубах надходить у будинок, у той же самий бак-нагромаджувач.

Тут сонячні котли вже зовсім іншої конструкції, на так званих термосифонах. У них замість води використовується рідина, що легко закипає. В результаті швидкість передачі тепла у бак-акумулятор зростає у кілька разів. Крім того, такі геліоприймачі не потребують додаткового обслуговування, як водяні, оскільки вода зимою замерзає.

Одне слово, роботи на дослідному полігоні «Десна» тривають. З'являються нові ідеї, нові установки. Нерозв'язаних проблем ще багато. І головна з них — розробка дешевих та економічних пристроїв, котрі нагромаджують енергію.

Але основне завдання своє полігон уже виконав. Роботи, проведені тут, довели, що переважну частину власних потреб геліовітроенергетичні комплекси можуть задовольнити самі. Частина енергії у вигляді тепла нагромаджується у спеціальних баках. Згодом надлишок енергії можна буде віддавати в загальну електромережу і брати її звідти, коли вона буде потрібною. Скажімо, коли довго не буде ні сонця, ні вітру.

Отже, плідність ідеї комплексного використання відновних джерел енергії вже ні в кого не викликає сумніву.

Та навіщо знадобилося збирати по крихтах енергію у наш вік будівництва атомних гігантів?

Чи мав рацію Тімірязєв?

Усе частіше й частіше можна почути, що розвиток суспільства визначає рівень його енергоозброєності. Людям потрібно буде дедалі більше палива. А запаси корисних копалин, навіть такі великі, як у Радянському Союзі, не безмежні. Вичерпання їх — то лиш проблема часу. За сьогоднішніми даними запаси нафти, вугілля і газу на Землі у перерахунку на умовне паливо становлять 13 трильйонів тонн. Це, звичайно, чималі ресурси, але не безмежні. Досить нагадати, що за останні п'ятнадцять років виробництво електроенергії на земній кулі подвоїлося.

Радянський учений, член-кореспондент АН СРСР Н. С. Кардашев підрахував: якщо споживання енергії щороку зростатиме тільки на три проценти (а цифра ця занижена), то до 2170 року людство потребуватиме таку її кількість, яка становить один процент від тієї, що надсилає Сонце на Землю. А світило наше не таке вже й мале: щороку воно виділяє нам від своїх щедрот понад 100 трильйонів тонн умовного палива. Але 2240 року людству знадобиться вже п'ять процентів від сонячної енергії, а в 2265 році — десять процентів і т. д.

Де ж її взяти? Звичайно ж не від малопотужних сонячних батарей і ненадійних вітряків, скаже обізнаний читач. Крім теплових, є ще гідроелектростанції, атомні, а там не за горами і термоядерні.

Гідроресурси й справді невичерпні, та тільки там, де течуть річки. Але тут є своя проблема: штучні моря заливають родючі землі, а це часто коштує нам дорожче, ніж видобута енергія.

Атомні електростанції працюють теж на природному паливі — урані. І хоч його можна витрачати дуже економно, та рано чи пізно він усе одно вичерпається. А далі що робити?

Крім того, в атомної енергетики є своя вада — радіоактивні відходи уранових топок, які треба кудись ховати. Куди ж? Сьогодні немає жодної пропозиції, яка б цілком розв'язала цю проблему.

Уся надія на термоядерні електростанції. Тут уже справді невичерпний океан енергії. Та коли ми зможемо скористатися з нього?

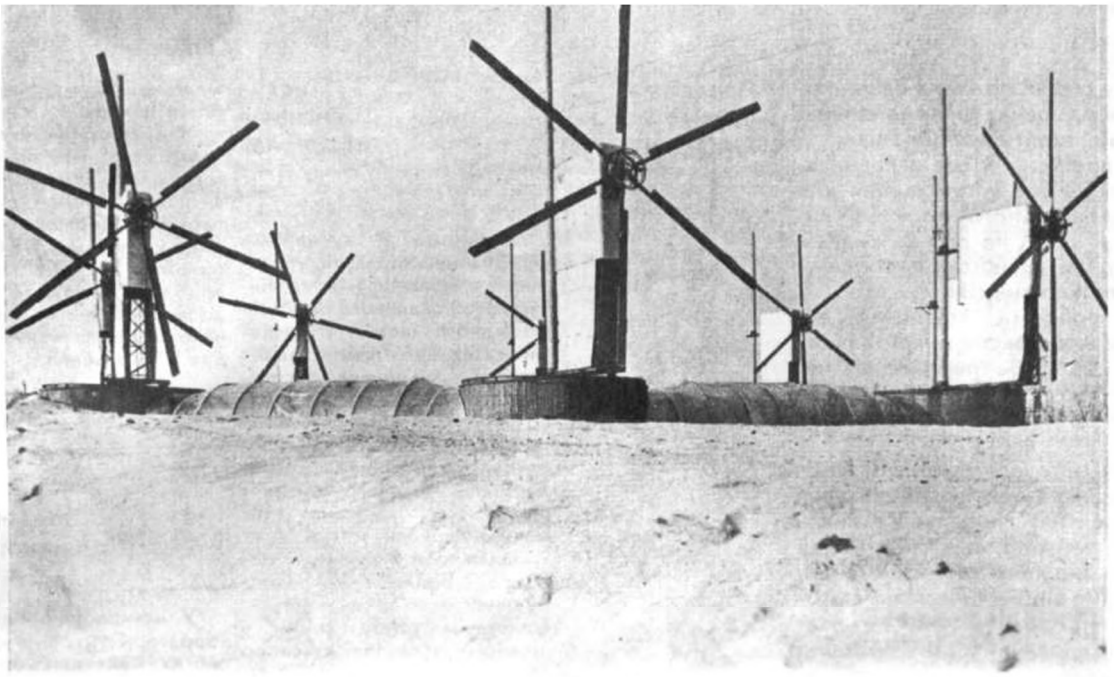
Приблизно чверть століття тому про термоядерний синтез говорили як про близьке майбутнє. Але відтоді він не став ближчим. І не тому, що вчені не домоглися успіхів у цій галузі. Під час перших експериментів з установкою «Токамак» в Інституті атомної енергії ім. І. В. Курчатова при температурі плазми близько трьох мільйонів градусів спалахувало земне сонце. Але втримати його вдавалося лише протягом сотих часток секунди.

Отже, успіхи є, але оптимізму поменшало. Фізики більше не називають строків опанування термоядерного синтезу. З ним доведеться почекати.

Що ж тоді робити? Де брати енергію? Та ще й чисту, таку, щоб не забруднювала навколишнє середовище?

Існують так звані невичерпні, а вірніше — відновні джерела енергії. І тут свої проблеми. Скажімо, геотермальні електростанції можна будувати лише там, де є джерела гарячої води, приміром, на Камчатці. Енергія хвиль і морських припливів розсіяна і нестала. Правда, вже працюють припливні електростанції у Франції і на Кольському півострові, але ясно, що вони справі не зарадять. Лишається Сонце — чисте і невичерпне джерело енергії. Тут, правда, проблем не менше. І прихильників використання енергії нашого денного світила, мабуть, не більше, ніж скептиків у цьому питанні. Причому, скептицизм цей має глибоке коріння. Ще К. А. Тімірязєв писав: «Коли людина утилізуватиме не частину, як нині, а всю сонячну енергію, тоді замість смарагдової зелені луків і лісів наша планета вкриється одноманітною, похоронно-чорною поверхнею штучних поглиначів світла».

Перешкодою всьому — низький коефіцієнт корисної дії сонячних батарей. Ось що пише з цього приводу академік П. Л. Капіца: «Підрахунки показують, що потужність, яка зніматиметься з одного квадратного метра освітленої сонцем поверхні, у середньому не перевищуватиме 100 ват. Тому, аби генерувати 100 мегават, треба знімати електроенергію з цілого квадратного кілометра панелей. Жоден з запропонованих досі ме-



Вісім вітряків, розташованих по колу, з теплицями між ними — то єдиний енергокомплекс.

тодів перетворення сонячної енергії на Землі не здатний виправдати капітальні витрати на такі споруди в інтересах енергетики великих потужностей».

Перші сонячні батареї мали к. к. д. чотири-шість процентів. Недавно московські та ленінградські фізики повідомили, що на основі арсеніду галію можна створити сонячні перетворювачі, які матимуть к. к. д. 20-22 проценти. Але принципово це проблему не розв'язує, оскільки сонячна енергетика ще залежить і від погоди. Тому останнім часом дедалі частіше йде мова про використання сонячної енергії не на Землі, а в космосі (див. журнал «Наука і суспільство», № 2 за цей рік, статтю Ю. Зайцева «Сузір'я енергетики»). Тоді можна буде уникнути теплового забруднення земної кулі. Є ще й вітер, але знову-таки стихія ця нестала.

«Мало — створити автомобіль»...

— Самі знаєте, який важкий час для відновлюваних джерел енергії — зима...

То були перші слова, які я почула, коли зайшла до кабінету начальника науково-дослідного відділу КПІ кандидата технічних наук Валерія Миколайовича Шевченка.

Що стосується вітру, то, побувавши на полігоні, я не можу повірити в те, ніби зима для нього не сезон. А от сонця, звичайно, набагато менше, хоч і з цим нам пощастило. Та проблема використання сонячної енергії, як уже говорилося, взагалі складна. Сконцентрувати її у великих кількостях поки що нікому і ніде не вдалося.

Та вчені Київського політехнічного інституту пішли своїм шляхом у цій справі. А що коли не зазіхати на великі потужності сонячних і вітроустановок? Що коли використати енергію у невеликих кількостях? Не для промислових потреб, а для побутових. Для опалення окремих будинків, теплиць, для потреб сільського господарства. Тоді таке будівництво буде під силу окремому колгоспу і радгоспу.

Всі роботи інституту ведуться у межах цільової республіканської програми «Енергокомплекс». П'ять років наполегливої праці — і от одержали потужність 20 кіловат на вітроустановках.

— Коли ви почуєте, що в якійсь країні побудували сонячну електростанцію або вітряк великої потужності, то одразу знайте: порівняння буде не на нашу користь,— веде далі Валерій Миколайович Шевченко.— Наша мета інша — масово освоїти відновні джерела енергії. А це значить, що всі агрегати мають виготовлятися з деталей, які випускає вітчизняна промисловість. Скажімо, лопаті для вітродвигуна ми беремо від вертольотів, що відлітали своє, редуктор випускає один харківський завод і т. д.

Коли почали «прив'язувати» відновні джерела до середньої смуги України, сама собою напросилася ідея об'єднати їх усі разом. Бо одне джерело тут використовувати неефективно. Середня смуга нашої республіки не багата ні вітрами, ні геотермальними водами. Та й сонце світить не щодня, надто взимку. А от коли взяти всього потроху, набереться енергії для автономного забезпечення групи будинків.

Отже, в політехнічному інституті займаються проблемою практичного використання відновних джерел енергії. Тобто кожна технічна ідея тут проходить весь шлях від зародження до свого втілення в життя.

— Мало створити автомобіль, треба ще вміти на ньому їздити,— розповідає Валерій Миколайович.— Отож і нам треба не тільки побудувати вітродвигун, а й навчитися використовувати його роботу...

Саме у справі практичного використання відновних джерел енергії Київський політехнічний інститут посідає провідне місце в Радянському Союзі. Все устаткування для експериментального полігону виготовлене якщо не прямо силами інституту, то за його розробками і під його керівництвом.

Нині проблема стоїть так: від малих науково-експериментальних комплексів треба переходити до великих. Ну, скажімо, забезпечити енергією не кілька будинків, а ціле селище.

До речі, у того ж самого К. А. Тімірязєва, який так сумно дивився на перспективу глобального використання сонячної енергії, є й інші слова: «...кожний не спійманий, а безплідно відбитий назад у світовий простір промінь сонця,— шматок хліба, вирваний з рота віддаленого нащадка».

Отож, учені політехнічного інституту якраз і ведуть абсолютно реальну боротьбу за абсолютно реальний шматок хліба. Їхні енергокомплекси призначені для колгоспів і радгоспів. Так, уже розроблено технічний проект енергетичного вузла потужністю 2500—3000 кіловат. Він будуватиметься у радгоспі імені Шолуденка Вишгородського району на Київщині. До складу комплексу входитиме: вітроустановка потужністю 2000 кіловат, сонячний фотоелектричний перетворювач (500 кіловат), установка для одержання водню, холоду і тепла, тепловий насос потужністю 2000 кіловат, геліотеплиці, будинки із сонячними батареями, станції з утилізації побутових відходів. Цілий енергетичний комплекс.

У масштабах України комплексні енергетичні вузли можуть дати енергії приблизно стільки, скільки дали б усі електростанції республіки, якби їх потужність подвоїти. Така думка Г. І. Денисенка. Крім того, ці енерговузли можна розташувати поруч із споживачами енергії — колгоспами, радгоспами — й уникнути втрат при передачі її на великі відстані.

І це буде не тільки дешева й відновна енергія, яка зберігатиме корисні копалини, а й абсолютно чиста.

Нінель СУКМАНСЬКА.

с. Крехаїв Чернігівської обл.— Київ.

Панорама науки і техніки

Тисяча сигналів «Еталона»

Спільними зусиллями об'єднання «Укрліфт», управління «Харківліфт-1» та Київського зонального науково-дослідного інституту експериментального проектування створена об'єднана диспетчерська система (ОДС) нового покоління «Еталон». Вона призначена для автоматизованого управління господарством міського житла і вперше впроваджена 1982 року в Харкові.

Залежно від кількості поверхів і під'їздів житлового будинку, його насиченості інженерним устаткуванням у кожному встановлюється до 16 переговорних пунктів, а також монтуються блоки освітлення і ліфтів, переговорні пристрої ліфтів бойлерної, датчики загазованості, затоплення, пожежної сигналізації, тиску, температури і т. д. Усе це дає можливість одержувати стійку інформацію обсягом 1019 сигналів про роботу обладнання. П'ять ОДС типу «Еталон», впроваджених у Харкові, тільки за рік заощадили понад 65 тисяч карбованців і умовно вивільнили 87 працівників.

Вивчається громадська думка

На червневому (1983 р.) Пленумі ЦК КПРС значну увагу було звернуто на необхідність ретельного вивчення громадської думки трудящих, яке дозволило б глибоко вивчати інтереси і потреби мас. Цікавий досвід такої роботи накопичений у Грузинській РСР.

При Центральному Комітеті Компартії Грузії спочатку була створена рада по вивченню громадської думки, яка, зміцнівши, згодом перетворилася у центр по вивченню; формуванню і прогнозуванню громадської думки. Почесним головою став віце-президент Республіканської Академії наук А. Прангішвілі. Оночасно у системі академії було створено відділ по вивченню громадської думки — робочий орган центру.

Так створили умови для того, щоб не тільки узагальнювати думки трудящих, висловлені ними у листах до партійних, державних і господарських установ, а й брати на приціл ту чи іншу конкретну проблему, якомога глибше досліджувати її і вживати найбільш ефективних заходів для її вирішення.

Кондиціонер для скорпіонів

У науково-виробничій лабораторії отруйних членистоногих Копетдагського заповідника (Туркменська РСР) для скорпіонів створено просто-таки курортні умови. За допомогою кондиціонера тут підтримується певна вологість, температура повітря. Крім того, скорпіонів час від часу опромінюють ультрафіолетом і навіть годують через певний час. Кожного утримують в окремій банці — надто вже войовничий характер у скорпіонів. Є також колонії білих і чорних каракуртів, отруйних павуків.

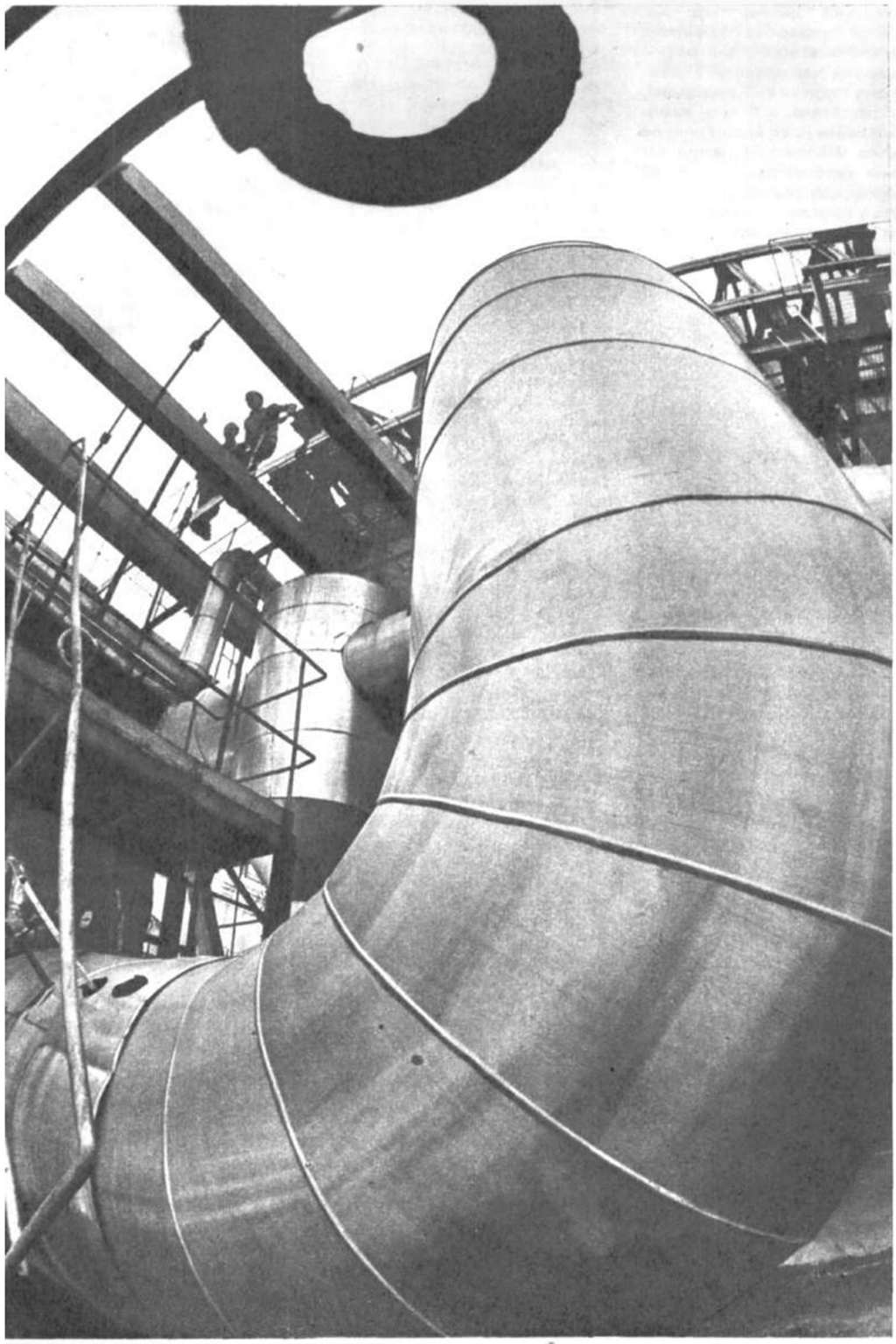
Дорогоцінна отрута, яку добувають в лабораторії, конче потрібна для наукових досліджень і створення нових ліків. Крім того, тут розробляють екологічно обгрунтовані норми відлову отруйних членистоногих.

Дослідна установка опріснювача морської води, яка суттєво відрізняється від усіх попередніх моделей. Її продуктивність — 100 тонн води на годину. Це робота наукових працівників і викладачів Азербайджанського нафтохімічного інституту.

Економні контейнери

Успішно здійснюється комплексна програма раціоналізації торгівлі у Ворошиловградській області. В основі програми — прогресивна система товаропостачання за допомогою так званої тариустаткування. До 1985 року на неї заплановано перевести 491 магазин області, а це вимагає виготовлення 66 тисяч контейнерів, спеціального переобладнання 151 автомобіля і переведення 22 промислових підприємств на контейнерні перевезення продукції.

Уже зараз на нову технологію товаропостачання в обласному центрі переведено 87 магазинів, питома вага яких у роздрібному товарообороті Ворошиловграда перевищила 50 процентів. Як показали розрахунки кафедри товарознавства і економіки торгівлі Ворошиловградського філіалу Донецького інституту радянської торгівлі, економічний ефект нововведень становить тільки на одну тонну товару 21 карбованець, а у перерахунку на один контейнер — близько 200 карбованців.



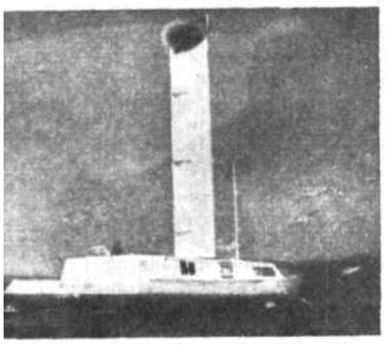
Різнобарвні кристали

З академічного казуса, яким їх вважали ще недавно, рідкі кристали дуже швидко перетворилися на об'єкт фундаментальних наукових досліджень. Причина — незвичайні оптичні та електричні властивості. Попит на рідкокристалічні матеріали настільки зріс, що науковці знову і знову прискіпливо придивляються до цього феномена, щоразу віднаходячи нові можливості для використання рідких кристалів у народному господарстві. Поглиблене вивчення цих структур дало змогу дослідникам синтезувати рідкі кристали з наперед заданими властивостями. Дослідження провадилися в Інституті кристалографії АН СРСР, а також спеціалістами одного із науково-виробничих об'єднань. На основі рідких кристалів почали виготовляти термометри, дозиметри випромінювань, аналізатори різних газових сумішей, світлові фільтри і т. д.

У чому ж причина популярності нових приладів і чим, скажімо, відрізняється рідкокристалічний індикатор від традиційного, на електромеханічних приводах? Передовсім — рідкокристалічний простіший. Він надійніший, бо тут практично немає рухомих деталей — інформація одразу ж перетворюється на цифри, букви, колір тощо без будь-яких посередників.

Довговічні і безвідмовні прилади прислужаться і пілотам, і водіям, і операторам металургійних процесів, біологічних виробництв, десяткам інших галузей. А також — у побуті. Погляньте на свій електронний годинник: табло висвічують теж рідкі кристали. А нещодавно вчені відкрили ще одну дуже цікаву їх особливість: виявляється, бічні молекули рідких кристалів мають один колір, а торцеві — інший. Така властивість є цінною не тільки для створення індикаторів, її, можливо, використають для плоского кольорового телеекрана. А чому б не створити наручний телевізор? Спеціалісти не заперечують — у рідких кристалів справді велике майбутнє.

З усіх континентів



«ПОВІТРЯНИЙ МЛИН» В АТЛАНТИЦІ

Морське судно принципово нового типу сконструювали відомий океанограф Жак Ів Кусто і професор Люсьєн Малавар з французької Академії наук. Руху судну надає вітер, хоч воно не має вітрил! «Вітряний млин», як назвали судно, являє собою катамаран довжиною 20 метрів. Над його палубою височить металевий циліндр заввишки 13,5 метра, так зване турбовітрило, що у чотири-п'ять разів ефективніше за звичайне. На верхньому кінці циліндра є деталь, схожа на решето, що обертається. Вона з'єднана із кришкою, яка автоматично встановлюється, створюючи найсприятливіші умови для всмоктування повітря крізь отвори. Над цим пристроєм розміщений пропелер, руху якому надає мотор потужністю дев'ять кіловат.

На цьому судні 73-річний Кусто зробив випробну подорож через Атлантичний океан. Його супроводили п'ятеро членів екіпажу. Вийшовши з порту Танжер, у Марокко, судно через місяць дісталося Бермудських островів, пережившн чималий шторм. Допоміжний дизель під час довгої подорожі довелося включати всього один раз — саме під час шторму. Підбиваючи підсумки подорожі, Кусто заявив, що має намір обладнати нове дослідницьке судно «Калінсо-2» двома такими турбовітрилами. Кусто вважає, що турбовітрила стануть у пригоді і на торговельних судах: вони дадуть змогу економити до 40 процентів пального.

МАШИНА НА СМІТНИКУ

Цей агрегат призначений для роботи на міських звалищах. Він спресовує сміття і навантажує його на автомашини. Мотор компактора має потужність 160 кінських сил, ківш вміщує 2,4 кубометра вантажу. Випускає агрегат фірма «Фаун-Фріш» (ФРН).

ЙОХЕЛЬ-ЯГОДА

Такої ягоди досі на світі не було. «Створили» її у Дрездені (НДР), схрестивши чорну смородину з агрусом. Темні плоди, що висять гронами по дві-три ягоди, поєднують аромат агрусу і чорної смородини. Кущі нового гібриду невибагливі до грунту, але бояться заморозків.

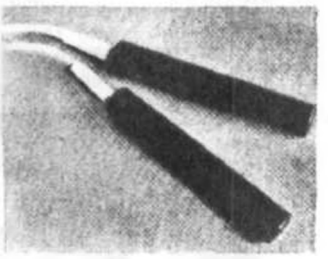
ШЛЮЗИ У МОРСЬКІЙ ЗАТОЦІ

На південний захід від Пхеньяна, столиці Корейської Народно-Демократичної Республіки, у затоці Жовтого моря розташований найбільший морський порт країни — Нампхо. Туди заходять судна з 80 країн, але через припливи і відпливи багатотоннажні кораблі не можуть ставати на якір. З огляду на це за 40 кілометрів від Нампхо, у найвужчому місці затоки, її перекривають високою дамбою. Тут буде споруджено велику залізобетонну греблю. В її тілі розмістяться три шлюзи: один — для суден водотоннажністю 50 000 тонн, другий — до 20 000 тонн і третій — до 2000 тонн. Роботи мають закінчитися у 1985 році.

На фото: затока перед портом Нампхо, де споруджується гребля.

ДЕ МИ ЗНАХОДИМОСЯ?

Це звучить фантастично, але невеликий прилад розміром з мікрокалькулятор може точно повідомити свого власника, в якій точці земної кулі він зараз перебуває, причому з точністю до 100 метрів! Він стане у пригоді судноводіям, тим, хто перебуває в горах, лісах і пустелях. «Супернавігатор» сконструював професор Гюнтер Зебер з Інституту вимірювання Землі Гамбурзького університету (ФРН). Недавно він познайомив з ним учасників конгресу геодезії і геофізики. Прилад визначає місцеперебування за допомогою створеної у США системи супутників.

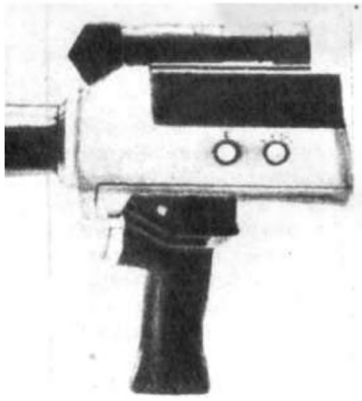


СУШАРКИ ДЛЯ ВЗУТТЯ

Їх випустило народне підприємство «Побутові електроприлади», що у місті Дрездені (НДР). Два електронагрівачі кладуть у взуття, підключають до мережі — оце й уся сушарка. Через кілька годин залежно від того, наскільки взуття промокло, його можна взувати. При цьому шкіра не пошкоджується.

ЯК ПОЛЮЮТЬ АКУЛИ

Акули, скати та інші риби можуть відшукати здобич за електричним полем, яке вона створює. Вчені Каліфорнійського університету після численних експериментів у лабораторних умовах і у відкритому морі довели, що ці риби мають надзвичайну чутливість до електричних полів. Завдяки цьому хижаки не тільки точно визначають місцеперебування здобичі у даний момент, а й мають можливість орієнтуватися у морі. Штучне електричне поле, яке створювали у морі, принаджувало голодних акул. Ці риби реагують на електричне поле навіть якщо різниця в його напруженні становить одну п'ятитисячну частку мікровольта на сантиметр. Завдяки цьому особливо чутливі риби можуть знаходити здобич, яка зарилася в пісок.



ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НА ВІДСТАНІ

Цей прилад має досить складну назву — «урсатермпіровар-система» і призначений для безконтактного вимірювання температури від мінус 50 до плюс 2000°С. Його випускають у десяти варіантах на народному підприємстві «Електро-Аппарат-Верке» у Демократичному Берліні. З його допомогою, наприклад, стоячи на землі, можна вимірювати температуру ізоляторів на стовпах.

ФОТОНАБІР НАЙВИЩОЇ ЯКОСТІ

До 1500 видів шрифтів на багатьох мовах світу налічує нова система фотонабору, що її випускає західноберлінська фірма «Бертольд». Якість шрифтів дуже висока. Правильність набору і оформлення кожної сторінки можна перевіряти на екранах телевізора.

На фото: система фотонабору фірми «Бертольд» демонструється на виставці у Західному Берліні.

КОГО ВБИВ СТАРОДАВНІЙ МИСЛИВЕЦЬ?

Шість тисяч років тому мисливець убив кам'яним ножем якогось звіра. Про це свідчать сліди крові на його поверхні. Але якого саме звіра? Канадські вчені запропонували метод дослідження, який дає змогу відповісти на це питання. Він грунтується на визначенні структури гемоглобіну, форма кристалів якого різна у різних тварин. Після дослідження 104 видів первісних знарядь, що пролежали в землі від 1000 до 6000 років, встановили: на 90 процентах з них збереглися мікроскопічні сліди крові. Її перевіряють на вміст гемоглобіну і на основі тривимірної форми кристалів встановлюють, якій тварині належала кров. Таким чином удалося з'ясувати, що 6000 років тому жителі Америки полювали на лосів, ведмедів-грізлі і каліфорнійських морських левів. На одному кам'яному ножі виявили кров людини.

КОМБАЙН ЗБИРАЄ КАПУСТУ

Білокачанну, цвітну і капусту кольрабі разом з листям збирає комбайн, який проходить випробування на ланах сільськогосподарського товариства «Овочі» поблизу міста Ерфурта (НДР). Він складається з основної машини і змінних ріжучих пристроїв, кожен з яких пристосований для певного виду овочів. Заміна ріжучого інструмента триває одну годину.

СУПУТНИК СПОСТЕРІГАЄ ГАЛАКТИКИ

Перші фото, зроблені в інфрачервоних променях, передав на землю супутник IPAC (його запустили на орбіту США, Нідерланди й Англія). Вони містять зображення пилових і газових хмар, в яких, очевидно, утворюються зірки. Знімки зафіксували також далекі галактики, які досі астрономи не могли спостерігати.
Супутник запущено 25 січня 1983 року, він обертається навколо Землі на висоті 896 кілометрів, траєкторія його польоту пролягає через обидва полюси нашої планети. Протягом хвилини цей супутник передає більше інформації про інфрачервону емісію Великих Магелланових Хмар (найближчої до Молочного Шляху галактики), ніж усі спостереження із Землі, що проводилися до цього часу. Інфрачервоне випромінювання майже неможливо вловлювати із земної кулі — воно поглинається атмосферою.

УЛЬТРАЗВУК «РОЗХИТУЄ» МОЛЕКУЛИ

Багато хімічних реакцій відбуваються при високій температурі і за високого тиску. Американські вчені навчилися запускати різноманітні хімічні реакції за допомогою ультразвуку частотою від мільйонів до мільярдів коливань на секунду з точно дозованою енергією. Ультразвук активізує їх молекули, що беруть участь у реакції, і, отже, вони можуть відбуватися за звичайного атмосферного тиску і при помірних температурах. Завдяки цьому відпала потреба у пристроях, якими користувалися раніше, наприклад у фармацевтичній промисловості.

СОЛОДКА КИСЛОТА

У США надійшла у продаж солодка речовина з амінокислот — у двісті разів солодша за цукор. Головна її позитивна якість — вона не викликає карієсу зубів. Основний компонент — речовина аспартам, добре вивчена і перевірена протягом 15 років. Аспартам складається з двох амінокислот: аспаргінової кислоти і фенілаланіну. Обидві кислоти природного походження і містяться у продуктах харчування — м'ясі, молоці, яйцях, фруктах, деяких овочах. Аспартам фактично не містить калорій, а за смаком його неможливо відрізнити від цукру.

КОСАРКА У КАНАЛІ

Народне підприємство меліоративної техніки у Данневальді (НДР) разом з чехословацькими підприємствами сконструювало і почало випускати додаткові пристрої для тракторів, призначені для меліоративних робіт.

На фото: один з таких пристроїв — ротаційна косарка для зрізання трави, очерету і осоки зі стін іригаційних каналів.

ТЕЧЕ ВОДА...

Люди знають, що вода буває бистрою і каламутною, прісною і солоною, джерельною і дощовою. Знають навіть про існування важкої води. Останнє «творіння» фізико-хіміків — так звана активізована, або енергетизована, вода. Одна крапля її миттєво паралізує життя мікроорганізмів. Активізована вода — то рідина, піддана спеціальній обробці електричним струмом. Внаслідок цього багаторазово збільшується кількість частинок, які відіграють істотну роль у біологічних, хімічних і фізичних процесах. У звичайній воді кількість їх не перевищує 0,01 процента, тому вони майже не мають практичного значення. Активізована вода у відповідних пропорціях відчутно впливає на прискорення біологічних процесів.
Сьогодні вчені всього світу, у тому числі й радянські, працюють над використанням якостей активізованої води в сільському господарстві.

Досліди життя.

50 років у науці

Ім'я Михайла Олексійовича Лаврентьєва відоме всьому світові. Видатний учений-математик. Один з організаторів Сибірського відділення Академії наук СРСР і його перший голова. Він був людиною глибоких знань і громадянських почуттів.
Сьогодні ми друкуємо уривок із спогадів М. О. Лаврентьєва, зокрема й про діяльність ученого на Україні.

Так сталося, що все моє свідоме життя було пов'язане з наукою. З раннього дитинства я пам'ятаю, як у нас удома збиралися батькові знайомі і вели наукові дискусії й розмови. Хоч я мало розумівся на тому, про що сперечалися дорослі, проте усвідомлював значущість науки, і це справило вплив на все моє життя.

П'ятдесят років тому я закінчив аспірантуру, і відтоді постійно працював як у чистій, так і в прикладній науці, брав участь у розв'язанні багатьох організаційних питань. Мені припало бути свідком і учасником багатьох подій у вченому світі Росії, припало бачити, як змінювалося обличчя науки, зв'язки між наукою і технікою, підходи до підготовки наукової молоді, стосунки між ученими різних країн.

Мої спогади — то не докладна біографія, вони складаються з опису окремих подій і вражень особистого життя, розповідей про вчених різних поколінь.

Сім'я. Мої батьки були корінними жителями Казані. Батько, Олексій Лаврентійович Лаврентьєв, виховувався у чужій сім'ї, дитинство його було тяжке, сам він про нього ніколи не розповідав. Після гімназії вступив до університету і жив самостійно, на стипендію. Мати, Анісія Михайлівна Попова, закінчила приходську школу, до одруження працювала кравчихою.

Батьки побралися 1895 року, коли, закінчивши університет, батько дістав місце вчителя математики у технічному училищі. Оселилися вони на околиці Казані. Разом з ними жили також моя бабуся, двоюрідні сестри і брат.

Пам'ять зберегла бабусини розповіді. Хоч вона навчилася читати самотужки, читала, проте, дуже багато, мала надзвичайну пам'ять. Коли батьки йшли в театр або у гості, бабуся розповідала мені романи Жюля Верна, Майна Ріда, Ветхий і Новий завіти та багато іншого.

Німеччина. 1910 року батько успішно склав магістерський екзамен з механіки в Казанському університеті і був відряджений на два роки за кордон, у тодішні центри математичної науки — Геттінген і Париж.

У Геттінгені ми оселилися у двокімнатній квартирі, неподалік університету. Мене влаштували у німецьку школу, у перший клас. Мову я знав погано й опинився в ізоляції, на мене показували пальцями, а одного разу довели до люті і страшної бійки. Більше я до школи не ходив, мені найняли вчительку. Крім того, щовечора батько читав мені по-німецькому казки братів Грімм. Навесні я вже непогано розумів і розмовляв німецькою мовою.

Коли ми переїхали до Парижа, мені знову найняли вчителя, молодика з емігрантів, філолога. Заняття (читання вголос і диктанти російською та французькою) тривали близько двох місяців, потім учитель утік, як я гадаю, через тупоголовість учня...

Велику роль у моєму житті відіграв батько — він почав давати мені задачі на побудову з допомогою циркуля і лінійки. Я захопився цим і багато часу проводив за розв'язанням дедалі складніших задач.

У Геттінгені батьки познайомилися з російськими математиками, що приїхали сюди з різних місць Росії. Серед них були москвичі Лузіни, з якими ми заприятелювали на багато років.

Усі часто збиралися у нас. Говорили про наукові проблеми, про лекції найвідоміших у той час учених — Гільберта, Рунге, Прандтля тощо. Пам'ятаю одну історію, пов'язану з Гільбертом.

Геттінгенський університет містився на Вендерштрасе — головній і найдовшій вулиці міста. Міська рада ухвалила прокласти вздовж неї трамвайну колію. Гільберт, якому розповіли про це, зібрав університетську раду. І міським властям було надіслано такого листа: «Університет заперечує проти прокладання трамвайної колії по Вендерштрасе, оскільки шум заважатиме працювати. Якщо ж лінію все-таки побудують, університет буде переведено в інше місто». Наступного дня Гільберт одержав повідомлення про те, що рішення про будівництво трамвайної колії скасоване.

У Геттінгені я затоваришував з М. М. Лузіним. Під час прогулянок, у непогожі дні вдома він розповідав історію свого дитинства, багато що з Конан-Дойля і Жюля Верна. Любив пропонувати несподівані задачі — скажімо, чи можна невеликими поштовхами повалити ліхтарний стовп?

Мабуть, відтоді я й уподобав подібні задачі. Тепер, коли через мої руки пройшли сотні дітей і молодих людей, що прилучаються до науки, я твердо переконаний: немає нічого кращого для випробування інтелекту, ніж прості на перший погляд, житейські задачі. Адже саме народження науки було пов'язане передусім з бажанням людини пояснити, усвідомити, а відтак і використати загадкові явища природи.

Досвід вчить: за однакових природних даних чим раніше хлопчик чи дівчинка почне привчати свій інтелект до шукань цікавого в навколишньому світі, пояснень явищ природи, до розв'язання складних завдань, тим більше шансів, що успіх у науці прийде до них раніше і буде вагомішим.

Я й тепер люблю ставити дітям (та й дорослим) такі задачі. Наприклад, чому за підводного вибуху над поверхнею здіймається фонтан? Або: чому сильно розкручена кісточка рахівниці, яка стоїть на боці, піднімається вгору? Або чому плаває вуж? До речі, щоб відповісти на останнє запитання, довелося провести ціле наукове дослідження...

Казань. Комерційне училище. Восени 1911 року ми повернулися до Казані. Мені найняли вчительку для підготовки й вступу до гімназії. Бажання вчитися не було, і я більшу частину часу проводив на вулиці з однолітками.

Навесні, за місяць до іспитів, учителька остаточно переконалася, що я провалюся на екзамені з російської письмової. До мене приставили двоюрідного брата, студента-хіміка. Займався він зі мною по чотири-шість годин на день. Кількість помилок у диктантах зменшилася вдвоє, проте провал на іспитах до гімназії усе одно був гарантований. Було прийнято рішення, аби я зробив спробу вступити до казанського комерційного училища. Там серед учнів було багато татар і до знань російської мови ставилися досить ліберально. Крім того, я непогано розв'язував задачі і цілком пристойно розмовляв німецькою. Отож благополучно вступив до другого класу.

Комерційна школа, як з'ясувалося, була найкращою школою Казані. Основний склад учителів становила молодь, яка цікавилася наукою і творчо працювала у своїй галузі. Кожен умів захоплювати своїм предметом і розповідав багато цікавого поза підручником. Учителі, що викладали головні предмети, уміли визначити нахили учня і рішенням ученої ради за успіхи й ініціативу, виявлені щодо одного предмета підвищували оцінку за ті, які давалися гірше.

Мені легко давалися математика, фізика, хімія, тому мені на одинадва бали завищували оцінки з літератури й мов. Добре пам'ятаю, як на контрольній з алгебри запропонували задачу з розділу, який я не знав (пропустив уроки). Півгодини я шукав рішення; головне написати встиг, але до кінця не довів. Замість очікуваної «трійки» я одержав вищу оцінку — «чудово» (більш ніж «відмінно»). Вчитель Івановський оцінив оригінальність рішення.

Ось який випадок стався кілька років тому у Московському університеті, на механіко-математичному факультеті. Найздібнішого студента курсу — він був короткозорий, незграбний і не ходив на фізкультуру — виключили з університету.

Причому виключив його декан, на жаль, академік. Я розумію, звичайно, значення фізкультури, однак наважусь запевнити, що на тому факультеті важливішими є математика, механіка, фізика. Хтозна, можливо, він повторить шлях Пуанкаре, відомого всьому світові французького математика, який, навчаючись у Політехнічній школі, прекрасно знав математику і зовсім не встигав з креслення. З цього приводу зібралася вчена рада й ухвалила — звільнити Пуанкаре від креслення. Це було наприкінці минулого віку. А в наш час навіть у наукових центрах — Москві, Академмістечку — були випадки, коли учню за оригінальне розв'язання задачі не за підручником ставили незадовільні оцінки. Важко оцінити, яка це шкода для майбутньої науки.

На жаль, середня школа у нас узагалі не готує молодих людей до певної сфери діяльності, вона прагне навчити їх усього — російської мови, іноземної, історії, співу, фізики, хімії і ще десятка наук. Причому цих предметів вона прагне навчити кожного, незважаючи на здібності.

Я — за нестандартний, індивідуальний підхід до учнів, студентів, молодих учених. За п'ятдесят з лишком років роботи із студентами і молодими вченими я дійшов висновку: вчити треба за здібностями й інтересами. Тільки це може піднести справжній рівень освіти у країні.

Захоплення. Мої батьки зблизилися із сім'єю Радціг, де було двоє хлопчиків приблизно мого віку. Я затоваришував із старшим — Юрою. Сам Радціг був інженер-хімік, але захоплювався астрономією, мав невеликий телескоп і багато книжок з космогонії. Ми з Юрою часто бачилися, разом читали книжки з астрономії й спостерігали планети у телескоп Радціга-батька, змагались у запам'ятовуванні сузір'їв і зірок.

Іншим захопленням була хімія. Через двоюрідного брата (хіміка) я діставав різні речовини і за рецептами з книг і порадами брата ставив численні досліди. Закінчилося це великою неприємністю. Батьки були в театрі, а я готував чергові фейєрверки, потрібні суміші лежали на столі. Зайшли приятелі й попросили показати, як горять «кульки» (елементи майбутніх ракет). Я взяв одну й підніс до гасової лампи — кулька спалахнула, обпекла мені руку, я кинув її, та невдало. Всі запаси для ракет згоріли за частки секунди. Як на гріх, саме повернулися батьки з театру. Мені дали доброго прочухана, всі хімікати були знищені, домашні досліди заборонені. З хімією довелося розпрощатися, і я почав інтенсивно займатися математикою.

Казанський університет. Після Жовтневої революції, згідно з декретом, до університету можна було вступати за свідоцтвом про народження починаючи з 17 років. 1918 року, маючи лише диплом про шестикласну освіту, я вступив на фізико-математичний факультет Казанського університету. Ще у школі я читав книгу Бореля з тригонометрії і книгу Шатуновського «Вища математика». Ці заняття мені дуже допомогли, коли я став студентом.

Попервах першокурсників було близько 40 чоловік, більшість — без закінченої середньої освіти. Навчалися в університеті ввечері, оскільки більшість студентів працювала. Поєднувати працю і навчання було важко, і до кінця семестру на курсі із сорока чоловік залишилося десять.

Лекції з математики в університеті читали Д. Н. Зейлігер, І. Н. Парфентьєв, Е. А. Болотов (учень М. Є. Жуковського). Серед інших викладачів були двоє, відомі своїми чорносотенними настроями. Ми влаштували їм бойкот, деканат задовольнив бажання студентів, і чорносотенців вигнали. Курс механіки читав мій батько. Викладачів не вистачало. З третього курсу мене прийняли лаборантом у механічний кабінет університету, і я вів заняття з першокурсниками.

Переїзд до Москви. Після довгої перерви відновилося листування батьків з М. М. Лузіним. Він запропонував нам переїхати до Москви. Туди я спочатку поїхав сам, влаштувався викладачем фізики у середній школі (замість учителя, який захворів). Платня за уроки — обід у шкільній їдальні. Незабаром Лузін рекомендував мене для ведення практичних занять у МВТУ, з цього й почалася моя багаторічна викладацька робота.

В університеті я відвідував лекції М. М. Лузіна та Л. Ф. Єгорова. Познайомився з однолітками, зі старшим поколінням. Почав відвідувати семінар П. С. Александрова. Там близько зазнайомився з В. В. Немицьким, він почав до мене приходити по два-три рази на тиждень, ми намагалися розв'язати одну з проблем Лузіна-Александрова. Мені пощастило це зробити, і це стало моєю дипломною роботою.

Одержавши університетський диплом, я, нарешті, легалізував своє становище в МВТУ і в університеті, куди авансом (без диплома) був зарахований асистентом.

Мій дипломний результат Лузіну сподобався, він навіть включив його до своєї книги, але про мене забув... Та незабаром запропонував іншу проблему, поставлену польським математиком Серпинським, а також підказав шлях до її розв'язання. Результат Лузін надіслав для публікації у польському математичному журналі. Це і була моя перша друкована праця.

Теорія і практика. Робота в ЦАГІ. Ряд досліджень, що народилися у найбільш абстрактних розділах математики ще у період розквіту Лузітанії*, дістав виходи, часто несподівані, у сусідні галузі — механіку, фізику. Сам М. М. Лузін і деякі його послідовники залишалися вірними чистій теорії, та більша частина математиків-москвичів почала працювати по прикладних проблемах. У цю компанію потрапив і я. Цьому сприяло тривале викладання в МВТУ, де я часто спілкувався з працівниками ЦАГІ (Центрального аерогідродинамічного інституту).

ЦАГІ — колиска радянської авіації — був створений декретом уряду у грудні 1918 року. Засновником і першим керівником інституту був Микола Єгорович Жуковський, якого В. І. Ленін назвав «батьком російської авіації». Після смерті Жуковського 1921 року директором-начальником ЦАГІ став його учень С. О. Чаплигін. Теоретичним відділом завідував В. П. Ветчинкін. Його жартома нарекли «аероастродяк» — крім своєї основної спеціальності, аеродинаміки, Ветчинкін займався астрономією, а в неділю співав на клиросі у церкві.

З 1929 року я став старшим інженером теоретичного відділу ЦАГІ. Мені запропонували визначити поле швидкостей рідини при обтіканні тонкого крила, і я будь-що намагався «виправдати математику». За півроку вдалося на базі варіаційних принципів конформних відображень звести задачу до розв'язання системи лінійних рівнянь і довести, що таким способом можна домогтися рішення, близького до точного. За подачею Чаплигіна праця була удостоєна премії Наркомосу, у віданні якого була тоді наука.

Наприкінці 1929 року і на початку 1930 в ряді КБ посилилися роботи, пов'язані з гідролітаками. Одразу виникли гідродинамічні проблеми — відриву від води й удару об воду. Для модельних експериментів було збудовано спеціальний гідроканал.

* Так називалася школа Лузіна.

У цей же період загострилася проблема флатера. На якійсь швидкості несподівано починалась вібрація (флатер), і літак буквально розсипався у повітрі. Інший ворог — «шимі» — підстерігав літак під час посадки. Починало вібрувати, «танцювати» переднє колесо, літак збочував з бетонної посадочної смуги. Обидва ці ефекти перешкоджали збільшенню швидкостей польоту, стали головними причинами аварій. І в обох групах проблем гостро відчувався брак теоретичних досліджень.

Треба було негайно залучити до роботи в ЦАГІ серйозних математиків і механіків, зацікавити їх. С. О. Чаплигін та його заступник професор А. І. Некрасов запросили Л. Н. Сретенського, Д. П. Гроссмана. За моєї участі на постійну роботу в ЦАГІ прийшли М. В. Келдиш, Л. А. Люстерник, А. О. Гельфонд та ін.

Цікаво вийшло з М. В. Келдишем (йому було тоді двадцять років). Після того, як його зарахували до штату працівників ЦАГІ, про це дізнався М. М. Лузін. Зустрівшись з батьком Келдиша, він висловив співчуття з приводу лиха, яке спіткало сина. Келдиш-батько стурбувався і запитав, що ж трапилось. Відповідь Лузіна: «Ваш син потрапив до Лаврентьєва, який його занапастить,— заведе вашого сина, дуже здібного до великої математики, у прикладну математику, до дрібних задач...»

Побоювання Лузіна були безпідставні. Сильна група молодих теоретиків, що зібралася в ЦАГІ, вдало поєднувала заняття великою математикою з розв'язанням чисто технічних задач. Крім названих мною, в ЦАГІ працювали А. А. Дородніцин, Н. Е. Кочин, С. О. Христианович. Майже всі члени цієї групи стали згодом академіками і прославили радянську науку, а Мстислав Всеволодович Келдиш, за якого так боявся Лузін, став президентом Академії наук СРСР.

З роботи в ЦАГІ я виніс для себе особисто, по-перше, досвід застосування чистої математики до важливих інженерних завдань і, по-друге, ясне розуміння, що у процесі розв'язання таких завдань народжуються нові ідеї і підходи в самих математичних теоріях.

Створення потужної експериментальної бази ЦАГІ, залучення до роботи «чистих» математиків і механіків було дуже далекоглядним рішенням. Можна сміливо твердити, що саме це вивело нашу країну на передові позиції у галузі авіаційної техніки.

Математичний інститут імені В. А. Стеклова. Передвоєнні роки. У липні 1934 року відбувся Всесоюзний математичний конгрес у Ленінграді. Приїхали математики з усього Радянського Союзу, найбільше було москвичів. У цей час уже було відомо про переїзд Академії наук з Ленінграда у Москву. У перервах між засіданнями, за обідом, вечерею, в різних компаніях обговорювали питання перебудови Стекловського інституту. Тоді ж мені запропонували очолити відділ теорії функцій комплексного змінного.

Інститут став головним математичним центром СРСР, центральним штабом радянської математики. Він відіграв і продовжує відігравати надзвичайно важливу роль у розширенні наукових досліджень, розвитку нових напрямів, зв'язків математики з фізикою і механікою, у створенні громадської думки серед учених-математиків.

●

Переведення Академії наук у Москву стало великою подією. Змінився характер її діяльності. Академія повернулася до завдань, пов'язаних з життям. У ці роки почалася робота по підготовці кадрів — були організовані аспірантура й докторантура, у тому числі на базі Стекловського інституту. Тут, зокрема, захистив докторську М. В. Келдиш. Ми з ним часто зустрічались, обговорювали різні проблеми, нерідко разом приходили до їх розв'язання. В усякому разі нас майже завжди хвалили й лаяли разом.

Однак спокійна робота у «стекловці» з чистої математичної тематики тривала недовго. Наближалася друга світова війна.

У ті роки я познайомився з групою конструкторів нової зброї, яка відіграла величезну роль під час війни і дістала назву «катюша». До групи входили не тільки артилеристи, а й хіміки, інженери, спеціалісти по всюдиходах і танках. Саме тоді я вперше познайомився з проблемою пробивання танкової броні.

1938 року президія АН СРСР прийняла рішення про піднесення дисципліни в академічних установах. За запізнення до двадцяти хвилин належала догана, за більш ніж двадцятихвилинне запізнення звільняли з роботи. Запам'яталися два випадки. Випадок перший — зі мною. Я мешкав тоді у Машковому провулку. Автобуси ходили дуже перевантажені. До початку роботи часу залишалося мало і я на ходу стрибнув на підніжку. На найближчій зупинці міліціонер почав мене знімати. Якраз невдовзі перед цим інцидентом я одержав свідоцтво про присвоєння вченого ступеня доктора. Показав свідоцтво міліціонеру, сказав: «Поспішаю до хворого». Все владналося — в інститут я приїхав вчасно.

Другий випадок був неприємніший. Хтось, проходячи повз кабінет П. С. Новикова, помітив, що з-під дверей шугає дим. Двері відчинили. На дивані, що тлів, спав Новиков. Він працював до глибокої ночі та й узагалі звик пізно лягати. В інститут прийшов вчасно, але дуже хотілося спати. Він ліг на диван, запалив цигарку й заснув.

Пізніше визнали, що вигідніше перевести вчених на більш гнучкий режим...

Вибори до Академії наук України. На початку 1939 року в Москві проходили чергові вибори до Академії наук. Мене висунули одночасно і по відділенню математики і по відділенню механіки. На превеликий жаль, я не дістав потрібної кількості голосів ні тут, ні там. У цей самий час готувалися вибори нових членів Академії наук УРСР. Після провалу в Москві мені запропонували поїхати до Києва. Я погодився і був обраний по математичному відділенню.

Перша розмова з президентом Української Академії О. О. Богомольцем тривала понад дві години. Олександр Олександрович розпитував, у чому я бачу основне завдання математики, з якими науками її треба тісніше зв'язати, чи маю учнів, котрі поїхали б у Київ.

Незабаром з Києва надійшла телеграма — мене обрали директором Математичного інституту АН УРСР. Поїхав приймати справи, а в купе несподівано зустрівся з О. О. Богомольцем. Ця друга зустріч була дуже цікавою. Богомолець багато розповідав про організацію Української Академії наук, про людей — головних учасників створення великої науки в республіці.

О. О. Богомолець був людиною великої ерудиції і принциповості. Він давав ученим можливість швидко створювати інститути і лабораторії з передових проблем науки, сам стежив за їх успіхами, допомагав, коли було важко, не соромився в разі необхідності звернутися у високі інстанції. Наприклад, він розповів, як звертався у ЦК Компартії України з проханням допомогти у розгортанні на Україні досліджень у галузі ядерної фізики. Справа ця була дорога, та керівники партії на Україні зрозуміли значення проблеми і не тільки наукове. Тому саме на Україні вперше в потрібному масштабі розгорнулись ці важливі роботи. Згодом, коли міжнародна обстановка примусила нас створити атомну і термоядерну зброю, науковий заділ, нагромаджений в той період українськими ученими, відіграв неоціненну роль.

Початок війни. У червні 1941 року один мій співробітник захищав докторську дисертацію. На захисті були гості з Москви. По тому відбувся банкет, після нього гуляли по Володимирській гірці. Ніч була чудова, зоряна.

О п'ятій ранку нас розбудила канонада — то був перший наліт фашистської Німеччини на Київ.

Академія наук України була переведена до Уфи, туди поїхав і я з сім'єю. Перша зима була найважча — всі разом, п'ять чоловік, жили в готелі на шести квадратних метрах. Українській Академії було віддано два будинки. В одному з них кімнату займав Математичний інститут, де я першого року проводив більшу частину часу. Там же працювали М. М. Боголюбов, С. Г. Крейн, І. З. Штокало, Г. І. Дрінфельд.

Другий будинок, колишню мечеть, віддали інституту, де я працював над модельними експериментами, що стосувалися сталості і звукових ефектів різних артсистем.

Працювали багато, іноді ночами. Холоди стояли люті, обігрівалися залізною грубою-«буржуйкою» і нагрівальним реостатом. На весь інститут був один маленький токарний верстат, працювали на ньому у дві зміни. Я теж оволодів цією технікою і часто виточував собі пристосування для дослідів.

Пам'ятаю такий випадок. Ми з С. В. Малашенком вивчали міцність поясків снарядів. Виготовили модельні кулі з пояском, і треба було подивитись, що з ним відбувається після пострілу. Але як упіймати кулю, щоб не пошкодити поясок? Вирішили ловити її в баку з водою. У стінці бака зробили круглий отвір діаметром 18—20 сантиметрів, заклеєний пергаментним папером. Бак виповнили водою, і я з дистанції шістнадцять метрів вистрілив з гвинтівки у центр паперового кружка. Ефект був несподіваний — я дістав доволі сильний удар в обличчя водяним струменем. Перегодом цей побічний ефект вивчався при дослідженні відомого явища — утворення «султана» під час падіння тіла у воду чи підводного вибуху.

Восени 1944 року АН УРСР була переведена у Москву. Я відновив свої довоєнні зв'язки з генералом Вентцелем, часто зустрічався з працівниками Академії артилерійських наук і Військово-Повітряної Академії імені Жуковського. Від них я дізнався про нові парадоксальні досліди з комулятивними зарядами, які мене дуже зацікавили, і я з радістю погодився стати професором Академії імені Жуковського. Я дістав там можливість працювати у майстернях і робити діючі макети комулятивних зарядів.

Початок. До середини п'ятдесятих років я вже багато що перепробував — займався чистою математикою та її застосуванням у механіці й техніці, приохотився до експериментів, брав участь у створенні ЕОМ, був академіком-секретарем Відділення фізико-математичних наук, організовував Фізтех, багато викладав.

Але почуття невдоволеності зростало. Теорія комулятивних зарядів і теорія пробивання при великих швидкостях, якими я займався, породили багато нових завдань. Для їх розв'язання потрібні були не тільки математичні моделі, а й нові експерименти. Того ж вимагали проблеми вибуху, цунамі тощо.

На початку 1956 року, коли у пресі розгорнулося обговорення проекту Директив XX з'їзду партії, ми з С. О. Християновичем та С. О. Лебедєвим виступили у «Правде» із статтею «Назрілі завдання організації наукової роботи», де, зокрема, звертали увагу на те, що багато наукових інститутів і основні кадри зосереджені у Москві й Ленінграді, оддалік від відповідних виробничих центрів, і що це шкодить справі. Ставало дедалі ясніше, що Сибір з його проблемами — благодатне поле діяльності для науки та її застосувань.

Не можна сказати, що ідею просування науки на схід одразу прийняли на «ура». Довелося зустрітись і із скепсисом.

Починати справу без широко відомих учених було неможливо. Участь академіків С. О. Християновича та С. Л. Соболєва — умова, без якої створення нового наукового центру було б приречене на провал із самого початку. У важкі часи організації і становлення Сибірського відділення обидва вони відіграли велику роль.

Я добре знав і Християновича, і Соболєва впродовж багатьох років спільної роботи. С. О. Християнович пережив тяжке дитинство, був безпритульником. Випадково зустрівся з друзями своїх батьків, що загинули, ті дали йому можливість учитися. Він закінчив Ленінградський університет, де виявив здібності до математики, швидкість сприйняття і мислення. С. О. Християнович досяг успіхів і в теоретичних дослідженнях, і в експерименті, займався багатьма проблемами — рухом рідин у каналах, фільтрацією нафти й газу, аеродинамікою і газовою динамікою літальних апаратів, механікою твердого тіла й енергетикою.

Трохи пізніше до нашої компанії приєднався С. Л. Соболєв, мій давній колега по Математичному інституту імені Стеклова. Обраний академіком у 31 рік, автор широко відомих праць у галузі математичного аналізу, Герой Соціалістичної Праці, тричі лауреат Державних премій, активний громадський діяч, він, звичайно, був бажаним соратником при організації нового наукового центру.

Організація. У травні 1957 року події почали розвиватися дуже швидко. Президія Академії наук створила підготовчий комітет по організації Сибірського відділення. 18 травня Рада Міністрів СРСР прийняла постанову «Про створення Сибірського відділення Академії наук СРСР». У ній було записано: «Організувати Сибірське відділення Академії наук СРСР і побудувати для нього наукове містечко поблизу Новосибірська, приміщен-

ня для наукових установ; впорядковані житлові будинки для працівників у районах Сибіру і Далекого Сходу.

Вважати основним завданням Сибірського відділення Академії наук СРСР всемірний розвиток теоретичних і експериментальних досліджень у галузі фізико-технічних, природничих і економічних наук, спрямованих на розв'язання важливих наукових проблем і проблем, що сприяють найбільш успішному розвиткові продуктивних сил Сибіру і Далекого Сходу».

Люди першого набору. Після прийняття рішення уряду і Академії наук про створення Сибірського відділення головним питанням стало формування його кадрів. Треба було запросити в Сибір відомих і перспективних учених, здатних очолити нову справу, розв'язувати завдання державної ваги. І друге — у цих учених повинні бути здібні учні, молодь, яка б пішла за своїми учителями. Ми виходили з того, що кожен інститут повинен мати авторитетного наукового лідера, який і визначить (принаймні на перші роки) обличчя інституту. Одне слово, ми дотримувалися принципу створювати інститут «під директора», а не шукати директора для задуманого (нехай навіть добре) інституту. При цьому важливо було знайти вчених-лідерів для всіх основних напрямів науки, які необхідні для створення комплексного наукового центру.

Щоб перспективний учений погодився покинути Москву й поїхати в Сибір! Багатьом ця думка здавалася безглуздою. Звичайно, для цього потрібна була певна психологічна ломка. Та я був певен, що знайду однодумців. Адже в Москві працювало багато вчених, які одержали прекрасні наукові результати, але не мали умов для дальшого розвитку своїх ідей. В Сибіру ж вони могли сподіватися на те, щоб мати приміщення, кошти, людей — усе, що необхідно для реалізації свого потенціалу.

Учені старшого покоління з великим ентузіазмом поставилися до ідеї створення наукового центру в Сибіру. Вони рекомендували сюди відомих спеціалістів, у тому числі своїх учнів, давали пропозиції щодо нових інститутів і напрямів досліджень.

Величезне значення мало те, що уряд і Академія наук виділили спеціальні «сибірські вакансії» для виборів в академіки і члени-кореспонденти.

Наука в Сибіру дістала небачене досі поповнення кадрами найвищої кваліфікації. То була плеяда вчених, піонерів руху на схід. Вони справдили надії, які на них покладали.

Я завжди вважав, що сибіряки заслуговують якнайкращих умов праці й відпочинку і підтримував будь-які справи, які підносили загальний рівень життя і настрій людей. В Академмістечку у перші ж роки, коли ще не всі інститути мали свої будинки, були споруджені спочатку кінотеатр, а потім Будинок учених. Ми не шкодували коштів на дитячі заклади.

Пам'ятаю, двічі довелося звертатися до міністра культури, щоб одержати рояль екстра-класу — інакше відомі піаністи відмовлялися виступати в Академмістечку. Іншого разу Сибірське відділення оплатило спеціальний рейс літака, щоб привезти з Риги картини Миколи Реріха. Начеб це й не мало стосунку до науки, зате жителі Академмістечка і Новосибірська дістали змогу вільно побачили виставку, для відвідання якої москвичі й рижани години стояли у черзі.

За перші два роки праці було одержано істотні результати. Б. В. Войцеховський створив пристрій для одержання струменів води надвисокої швидкості, так звану гідрогармату. На базі нового принципу був розвинутий цілий напрям — гідроімпульсна техніка, яка пізніше дістала важливе застосування у промисловості.

Цікавий практичний вихід мали роботи з фізики вибуху. У Новосибірську, на Обі, побудували причал для суден і барж. Причал був добре устаткований, мав залізничний під'їзд. Та коли будівництво закінчили, з'ясувалось, що за два-три метри від причалу височить гранітна скеля, через яку не можуть пристати судна й баржі навіть середньої місткості.

Висадити в повітря скелястий перекат доручили бригаді підривачів. Вони робили все за всіма існуючими правилами і за два роки знесли близько однієї двадцятої частини того, що треба було.

Ми випадково дізналися про ці роботи і запропонували свої сили, обіцяли довести все до кінця за один-два місяці, до того ж безкоштовно. Пропозицію було прийнято під мою відповідальність. Роботу у зазначений строк виконали. Ми використали некондиційний порох, висаджували у повітря без будь-яких шпурів, скидали з човна на дно мішки з порохом по 20—30 кілограмів. Усю роботу провів А. А. Дерібас з одним помічником.

Серед будівельників Академмістечка було багато молоді із середньою і незакінченою середньою освітою. Ми вирішили організувати для цієї молоді курси по підготовці в університет, який тоді існував тільки на папері. Але ми знали: він рано чи пізно буде, і час готувати молодь до вступу в нього. Курси розмістилися у недобудованому Інституті гідродинаміки, на першому поверсі, який опалювався «буржуйками». Ходили туди пішки, взимку, коли сніг сягав колін, навесні — по грязюці. Значна кількість хлопців і дівчат вступила до університету, а досвід курсів допоміг при створенні фізико-математичної школи.

Гідродинаміка. Зупинюся докладніше на Інституті гідродинаміки, первістку Сибірського відділення. Ясна річ, ця тематика для мене найближча. Крім того, на прикладі гідродинаміки добре видно, як на цікавих і практичних завданнях швидко зросла наукова молодь, що приїхала в Сибір навіть без кандидатських ступенів.

Однією з перших установок в Інституті гідродинаміки була установка по вивченню детонації (вибуху) газу в циліндричній трубі. Ще за кілька десятків років до того виявили, що фронт детонації поширюється за спіраллю. Багато відомих учених намагалися побудувати теорію цього явища. Його довгий час вивчали в Московському інституті хімічної фізики (у М. М. Семенова), але й тут великого успіху не досягли Б. В. Войцеховський побудував теорію, яка повністю розшифрувала явище і згодом дістала ряд важливих застосувань. За цю роботу Войцеховський, Солоухін і Трошин (Москва) були удостоєні Ленінської премії.

У тому ж колі ідей Л. А. Лук'янчиков розробив новий тип безпечних високовольтних детонаторів, які не спрацьовують навіть при ударах (скажімо, молотком на залізній плиті), а також за сильного нагріву (можна кидати на розжарене вугілля). Цей винахід дав змогу розширити галузь застосування вибуху в народному господарстві —

автоматичне відключення струму, розпушення мерзлого грунту, штампування деталей.

На початку 60-х років у зв'язку з розвитком космічних досліджень стала досить актуальною проблема зустрічі космічних апаратів з метеоритами. Мій учень В. М. Титов (нині член-кореспондент АН СРСР) узявся за моделювання метеоритного удару в земних умовах. Титов домігся розгону невеликих металевих кульок до космічних швидкостей 15—20 кілометрів на секунду. Це відкриття дало можливість вивчати ефект удару об перепони (захисний пристрій, обшивку, ілюмінатор космічного корабля) частинок з космічними швидкостями — іншими словами, моделювати зустріч корабля з метеоритами. Ці досліди тісно пов'язані з проблемою ефекту дії метеоритів, що падають на Землю, Місяць та інші небесні тіла.

Розробка методу зміцнення випадково привела до нового науково-технічного відкриття — зварювання вибухом.

Підготовка кадрів. Як я відзначав раніше, з найперших днів СВ АН вважало підготовку кадрів надзвичайно важливою проблемою взагалі, особливо ж у Сибіру.

Створення Новосибірського університету стало першим кроком у здійсненні одного з головних наших принципів — поєднувати наукові дослідження з підготовкою кадрів для науки, вищої школи, промисловості Сибіру.

Нам дали унікальну можливість — створити вищий навчальний заклад, ідеально пристосований для поєднання освіти з наукою. Ми використали досвід, нагромаджений Фізико-технічним інститутом, московським і ленінградським університетами.

Наш університет незвичайний. Передусім він розміщується у набагато меншому будинку, ніж традиційні університети. Як це вдалося? Студенти працюють не в численних лабораторіях, не на навчальних приладах і макетах, а в реальних лабораторіях академічних інститутів. Тут небагато аудиторій — більшість спецкурсів і факультативів читається в інститутах. Нарешті, університету непотрібні кабінети для завідуючих кафедрами — вони їх мають у себе на роботі.

Усе вирішується просто тому, що університет розташований на території Академмістечка, за 10—15 хвилин ходьби від інститутів. Таким чином учений, що читає лекцію в університеті, так само як і студент, котрий проходить практику в інститутській лабораторії, витрачає мінімум часу на дорогу. Уже з третього курсу студенти проходять серйозну практику, а з четвертого все навчання проходить у лабораторіях інституту.

Підготовка молоді для роботи в науці була нагальною проблемою, тому університет відкрили 1959 року, раніше від багатьох інститутів СВ. Навчались і слухали лекції в будинку школи (корпус НДУ ще будувався), а жили першої осені в наметах — гуртожитки ще не здали.

Вважаю, ми добилися великих успіхів. Новосибірський університет міцно вріс в Академмістечко, його факультети тісно переплелися з інститутами відповідного профілю. Всі члени Академії і половина докторів наук в Академмістечку читають в університеті лекції, ведуть семінарські заняття, керують курсовими і дипломними роботами. Всі декани, завідуючі основними кафедрами, професори — працівники СВ АН. Це до питання — хто вчить. А тепер — кого і як вчимо.

У Сибірському відділенні працює понад дві тисячі випускників НДУ, серед них понад 700 стали кандидатами наук, тепер уже з'явилися десятки докторів, а один (Ю. Л. Єршов) устиг стати членом-кореспондентом. Випускники університету та його аспірантура становлять цілі кафедри у вузах і молодих університетах Сибіру.

Одне з головних досягнень НДУ — загальний високий рівень підготовки, виховання здібностей до дослідницької, творчої роботи.

Помічати здібності, розвивати їх треба не тільки у студентів, а й у школярів. Талановиту людину треба помітити не у тридцять років, а у вісімнадцять — двадцять, можливо, навіть у п'ятнадцять. Наука від цього тільки виграє.

Наступна велика справа, яку вдалося здійснити на базі новосибірського Академмістечка,— це створення системи активного відбору здібної молоді на всій території Сибіру, Далекого Сходу, почасти Казахстану і Середньої Азії. Такою системою стала триступінчаста фізико-математична і хімічна олімпіади. Переможці приймаються до фізико-математичної школи-інтернату (ФМШ) при Новосибірському університеті.

ФМШ дає школярам загальноосвітню підготовку, але з поглибленим вивченням математики, фізики, хімії. Один день на тиждень вони слухають спецкурси, працюють в інститутських лабораторіях.

У період створення ФМШ лунали голоси — чи не схожі школи обдарованої молоді на привілейовані навчальні заклади Заходу? Ні. Там, на Заході, основний і часто єдиний принцип відбору до привілейованих коледжів — висока плата за навчання. Ми ж відбираємо молодь за здібностями. Той, хто має математичне чи інше обдарування і волю до праці, може їх розвивати незалежно від того, де і в якій сім'ї він виріс.

Говорили також, що ми вирощуємо зарозумілих вундеркіндів. І це не так. У ФМШ зарозумілості бути не може, бо тут читають лекції, ведуть заняття не тільки шкільні педагоги, але й кандидати наук, іноді академіки, відомі вчені. Тут не зарозумієшся!

Власне, ідея відбору, навчання здібної в певній галузі молоді не нова: адже існують художні, балетні, музичні школи, і всім ясно, що в першу не приймуть дальтоніка, у другу — кульгавого, у третю — того, у кого немає слуху. Те саме робимо й ми, приймаючи до ФМШ дітей з яскраво вираженими здібностями до математики чи фізики. Практика показала, що ФМШ — ефективний шлях в університет, у велику науку.

Впровадження. Тісний зв'язок з народним господарством був з перших днів організації Сибірського відділення одним з його основоположних принципів.

Надзвичайно важливо, щоб усі відкриття, всі досягнення науки не залишалися «річчю в собі», якомога швидше застосовувались на практиці, прискорювали технічний прогрес. При цьому слід пам'ятати, що зв'язок науки з життям — явище не однобічне. Не можна не бачити, що цей зв'язок у наші дні стає обов'язковим як для вчених, так і для практиків. Кожному ясно, що технічний прогрес прямо залежить від науки. В свою чергу контакт з виробництвом, безперечно, справляє благотворний вплив на науку.

Справжній учений не може замикатися в стінах своєї лабораторії без шкоди для творчості, він збагачується ідеями, плідніше веде дослідження, якщо регулярно відвідує великі будови, промислові підприємства, колгоспи, радгоспи, встановлює особисті контакти з практиками. Вчені повинні виявляти труднощі, з якими зіштовхується практика, щоб допомогти, використовуючи готові наукові дані або поставивши необхідні експерименти.

Проблема впровадження — це проблема подолання суперечностей між ученими, які висунули нову ідею, і директором заводу, який закономірно не хоче йти на риск.

За рубежем тисячі підприємців розорились на спробах використати принципово нові ідеї. У нашій системі управління народним господарством є всі можливості, реально оцінюючи риск, впроваджувати в життя нові відкриття.

●

Я відчуваю глибоке задоволення від того, що мені припало брати участь в організації наукових центрів у Сибіру і на Далекому Сході, у мобілізації науки на розв'язання великих проблем розвитку цього багатющого краю. Я віддав цьому майже двадцять років життя. Та до них можна долучити й 20—30 попередніх літ, коли я набирався досвіду і сил, знаходив прибічників і однодумців, без яких не міг би взятися за таку величезну справу.

Коли запитують, від чого, на мою думку, залежить майбутнє Сибірського відділення, я відповідаю — від того, наскільки вдасться втримати гармонійну триєдність «наука — кадри — виробництво». Перевага будь-якого з цих начал приведе до застою і регресу. Ця гармонія не є рецептом для приготування смачної страви, коли відома точна кількість кожного компоненту. Вона повинна бути плодом колективного спостереження і обговорення вчених за участі керівних працівників промисловості, партійних і радянських органів. Час вноситиме певні корективи, але принципи, що довели свою плідність, повинні жити й після нас.

Марія і П'єр Кюрі в лабораторії. Диплом лауреатів Нобелівської премії, врученний подружжю Кюрі.

Батьки радію

ВАЖКО говорити про кожного з них окремо. Та, власне, ніхто й ніколи не прагнув цього — ні біографи, ні вчені. Їхні імена повіквіку ввійшли до історії науки в єдиному звучанні — Марія і П'єр Кюрі. І об'єднує їх не тільки прізвище. То два життя, злиті воєдино і повністю віддані науці. Спільні інтереси, спільна робота, спільне покликання, спільні ідеали зробили цей шлюб щасливим.

Навіть особисте життя починалося у них однаково — обоє зазнали драми першого кохання. І обоє вирішили назавжди викреслити із свого життя любов і шлюб. Поки не зустріли одне одного... «Марі не можна було вийти заміж ні за кого іншого, крім цього фізика, розумну і благородну людину. П'єру не можна було одружуватися ні з якою іншою жінкою, крім оцієї білявої, жвавої і ніжної польки, котра вміє бути протягом кількох хвилин легковажною і серйозною, товаришем і подругою, вченим і коханою». Так напише згодом молодша дочка подружжя Кюрі — Єва. Вона ж покладе край дискусіям з приводу того, хто зробив більший внесок у науку — її мати чи батько: «Не розлучатимемо цю пару, сповнену взаємної любові, якщо її почерки поступаються місцем один одному в робочих записах і формулах; пару, яка підписувала разом майже всі наукові праці, опубліковані ними. Вони пишуть: «ми знайшли...», «ми спостерігали...»

Не будемо ж розлучати їх і нині, коли відзначається 125-річчя від дня народження П'єра Кюрі.

Він був уже відомим ученим, коли зустрівся з Марією Склодовською, що приїхала з Варшави до Сорбонни. Втім, відомим він був більше за кордоном, ніж у себе на батьківщині. Таке часто трапляється з видатними вченими. Як пише Єва Кюрі, геніальних людей смерть знаходить раніше, ніж їх встигають визнати власті.

З двадцяти років П'єр разом із своїм братом Жаком почав досліджувати кристали. Брати відкрили явище п'єзоелектрики і підтвер-

дили це відкриття експериментами. Вони створили новий прилад — кварцевий п'єзометр, який використовується для перетворення електричних процесів на механічні і навпаки. Ця апаратура дуже прислужилася Кюрі пізніше, під час вивчення процесів радіоактивності.

П'єр Кюрі веде практичні наукові заняття студентів у Паризькій школі фізики і хімії і продовжує досліджувати кристали. Він знаходить так званий принцип симетрії, що ліг в основу сучасної науки. Вчений конструює надчутливі терези для наукових цілей, які назвали його ім'ям, досліджує магнетизм і т. д.

П'єр Кюрі був не лише чудовим фізиком, але й людиною особливою. Якось йому запропонували висунути свою кандидатуру на місце, що його посідав інший учений.

— Бути кандидатом на чиєсь місце — паскудна справа,— відповів Кюрі,— я не звик до таких вправ, що розбещують людину. Шкодую, що зі мною про це заговорили. Гадаю, немає нічого згубнішого для духу, ніж віддаватися подібним турботам.

Іншим разом, коли директор школи фізики, де працював Кюрі, хотів нагородити вченого, той написав йому листа: «Дуже прошу вас не робити цього. Якщо Ви виклопочете цей орден, я змушений буду відмовитися від нього, оскільки твердо вирішив не приймати жодних відзнак». Абсолютно незрозумілим було для нього і прагнення до змагання. «Яке має значення,— часто говорив він,— що я не опублікував котроїсь праці, якщо це зробив інший».

Марія Склодовська, з якою він зустрівся 1894 року, дотримувалася тих самих життєвих принципів, у чому ми ще матимемо змогу переконатися.

Марі одразу сподобалася П'єру. Говорити з молодою чарівною жінкою про улюблену роботу, говорити, вживаючи наукові терміни і формули, бачити, як вона цим переймається і захоплюється,— було надзвичайно радісно. Пізніше він розповідав, що то був єдиний випадок у житті, коли він не вагався, приймаючи рішення. Він точно знав, що хоче жити і працювати поруч Марі.

Досі у Марії була лиш одна сукня. Та коли рідні схотіли справити їй весільну, вона попросила пошити якомога практичнішу, аби працювати в ній у лабораторії. Отже, не було ні білої сукні, ні золотих обручок, ні весільного галасу. Був скромний шлюб двох людей з однаковими ідеалами та прагненнями. Наука дуже виграла від нього: двоє талановитих людей почали працювати разом.

Правда, сталося це не відразу. Спершу П'єр і Марі працювали над різними проблемами. Щоправда, в одній лабораторії. Втім, важко вважати лабораторією той сарай, на вулиці Ломон, в якому працювали вчені. У П'єра була мрія, якій так і не судилося здійснитися до кінця його життя. Він мріяв мати справжню наукову лабораторію з найновішою апаратурою. А доводилося вдовольнятися сараєм під благеньким дахом.

1897 року Марія Кюрі народжує дочку Ірен — майбутнього лауреата Нобелівської премії. Але роботу не припиняє, шукає тему для докторської дисертації. Її увагу привертають досліди Анрі Беккереля. Він виявив, що солі урану самі по собі, без будь-якої дії на них світла випускають промені невідомого походження. Що ж це за промені? Звідки виникає енергія, яку виділяє речовина, що містить уран? Марія вирішує з'ясувати природу дивних променів. Чи тільки уран випромінює їх? Вона вивчає інші речовини. Виявилося, що і сполуки торію випускають такі самі промені. Марія Кюрі пропонує назвати нове явище «радіоактивністю». Назва ця збереглася до наших днів.

У всіх дослідженнях прислужилися створені раніше братами Кюрі прилади — електрометр, п'єзокварц, іонізаційна камера. Невдовзі П'єр відкладає дослідження кристалів і починає допомагати дружині. Віднині вони разом вивчають невідоме ще нікому явище. Вчені дійшли висновку, що у речовині, яка випускає промені, має бути якийсь новий елемент. І починають його шукати. То була надзвичайно важка й копітка праця. З ранку до вечора. У найскладніших умовах і майже без грошей.

Скоро вчені переконуються, що нових елементів два! Один вдається одержати у липні 1898 року. І Марі називає його полонієм — на честь своєї батьківщини. Згодом, коли був відкритий радій, який виявився стійкішим і якому судилося відіграти велику роль у вивченні і застосуванні процесів радіоактивності, Марія дуже шкодувала, що саме його не назвала полонієм.

Роботи тривали. Треба було не тільки добути нові елементи, але й одержати їх у необхідній кількості, аби визначити атомну вагу та інші властивості.

Справа в тому, що відкриття Марії і П'єра Кюрі руйнувало основні теорії будови матерії, в які віками вірили вчені. Вони зазіхали на сталість елементів. Отже, треба бути дуже обережними. Слід мати радій у потрібній кількості і вивчити його властивості. А для цього потрібно було обробити величезну кількість сировини. На це пішло чотири роки. Винахідливість заміняла талановитим ученим гроші і прилади.

«У нас не було ні грошей, ні лабораторії, ні допомоги, щоб добре виконати це важливе і складне завдання,— напише згодом Марія. — Треба було створити щось із нічого... Я можу сказати без перебільшення, що цей період був для мене і мого чоловіка героїчною епохою нашого спільного життя.

...Але якраз у цьому старому сараї збігли найкращі і найщасливіші роки нашого життя, повністю присвячені роботі. Нерідко я готувала якусь їжу тут же, щоб не переривати хід надто важливої операції... Ввечері я падала з ніг від утоми».

Вони переробляють тонни руди. Вдвох. Дуже важко було виділити навіть мізерну кількість радію. П'єр прагне уточнити властивості нового елемента, вивчити його. Нарешті, Марія і П'єр Кюрі 1900 року пишуть огляд свого дослідження радіоактивних речовин, який викликає величезний інтерес в усьому світі. І лише через чотири роки абсолютно виснажливої роботи їм удається виділити один дециграм чистого радію і встановити його атомну вагу — 225. То була величезна перемога.

Правда, вона вимагала подальшої роботи і... грошей. А професорську кафедру П'єру не дають, як і раніше. Він одержить її лиш після того, як про нього заговорить весь світ.

Чутка про відкриття радіоактивності швидко дістала розголосу. Поступово починає розвиватися зовсім нова наука, про яку раніше ніхто нічого не знав. Німецькі вчені Вальхов і Гізель встановлюють, що радій справляє вплив на все живе. І П'єр Кюрі, не вагаючись ні

хвилини, пробує його на власному передпліччі. А потім спокійно записує симптоми захворювання. «Шкіра стала червоною на поверхні у шість квадратних сантиметрів; на вигляд нагадує опік, але не болить... Через деякий час почервоніння, не поширюючись, стає інтенсивнішим, на двадцятий день шкіра взялася струпом, потім утворилася рана...» і т. д.

У той час уже зрозуміли, що радіоактивність можна використати з лікувальною метою. Але ніхто ще не знав про згубну дію випромінювання. Тому особливо й не береглися. І через 30—40 років після смерті обох Кюрі їх записні книжки все ще залишалися радіоактивними... Марія Кюрі, її дочка Ірен і чоловік останньої — Фредерік Жоліо-Кюрі (вони продовжили роботи Марії і П'єра) померли від променевої хвороби в результаті багаторічної роботи з радіоактивними речовинами.

Але повернемося до моменту народження молодої науки. 25 червня 1903 року Марія Кюрі блискуче захищає дисертацію в невеликій аудиторії Сорбонни. Їй присвоюють ступінь доктора фізичних наук.

Тепер відкриття треба було запатентувати — так робили всі. І тоді можна було одержати гроші на омріяну П'єром лабораторію. Він радиться з Марією, хоч заранні знає і поділяє її думку.

— Не можна. Це суперечить духові науки,— каже Марія.

«За згодою зі мною,— напише вона через 20 років,— П'єр відмовився одержати матеріальну винагороду за наше відкриття: ми не взяли ніякого патента і, нічого не приховуючи, опублікували результати наших досліджень, а також способи одержання чистого радію».

1903 року знаменитий лондонський Королівський інститут запросив П'єра Кюрі зробити доповідь про радій. Марія — перша жінка в світі, що була присутня на засіданнях цього інституту.

П'єр Кюрі розповів про властивості радію, продемонстрував їх. Новий елемент на відстані розряджав електроскоп, змушував світитися у темряві екран, просочений розчином сірчано-кислого цинку, діяв на фотографічні пластинки, загорнуті в чорний папір, тощо.

Всі хотіли бачити «батьків радію». Їх запрошували на банкети, влаштовували на їх честь прийоми. Всі очі були прикуті до Марії — жінка-фізик! А вона почувала себе трохи ніяково серед розкішно одягнених жінок.

Одного разу Марія Кюрі із здивуванням помітила, що її чоловік, байдужий до прикрас, пильно розглядає діаманти на шиях жінок.

— Я й не уявляла, що існують такі прикраси,— сказала Марія П'єру, коли вони повернулися з прийому. — Як це красиво!

П'єр у відповідь засміявся:

— Уяви, я вигадав собі розвагу: почав підраховувати, скільки лабораторій можна було б побудувати за камені, що прикрашають шиї дам...

19 квітня 1906 року П'єра Кюрі не стало. Він загинув у результаті нещасного випадку. Коли батька сповістили про те, що його син загинув під колесами воза, запряженого кіньми, той вигукнув:

— Про що ж він знову мріяв?!.

Та славу П'єру Кюрі судилося спізнати. 1903 року йому разом з дружиною була присуджена Нобелівська премія з фізики, яку вони поділили з Анрі Беккерелем. П'єр і Марія були щасливі від того, що Шведська академія оцінила її відкриття. Цю премію вони прийняли, оскільки її присуджували саме за наукові досягнення.

Франція, на жаль, була останньою країною, яка визнала вчених. Лише після присудження Нобелівської премії Паризький університет запропонував нарешті П'єру Кюрі кафедру фізики. Та йому не довго довелося там попрацювати.

Марія Кюрі після смерті чоловіка продовжила роботи з вивчення радіоактивності. 1911 року їй вдруге присудили Нобелівську премію, але цього разу з хімії.

«Нам треба їсти, пити, спати, байдикувати, любити, тобто робити найприємніші речі у цьому житті та все ж не піддаватися їм,— писав П'єр Кюрі. — Роблячи все це, необхідно, щоб ті противні нашому єству думки, котрим ми присвятили себе, залишалися панівними і продовжували свій безстрасний рух у нашій бідній голові. Треба життя перетворювати на мрію, а мрію — на реальність».

І самому П'єру Кюрі це вдавалося якнайкраще...

Нінель БУНІНА.

З усіх континентів

СИГАРЕТИ БЕЗ НІКОТИНУ

Якщо ви бажаєте кинути курити, купуйте сигарети «Антитаб», радять болгарські лікарі. Нові антинікотинові сигарети, якщо їх вживати протягом десяти днів, назавжди відбивають у курців бажання палити. Відвикання відбувається без ускладнень, укріплює волю курця і його прагнення назавжди позбутися шкідливої звички. Але за однієї умови: курець під час лікування не повинен вживати звичайних сигарет. Основні складові «Антитабу» — болгарські лікувальні трави. Його можна придбати у Болгарії - в багатьох аптеках. У лікарнях люди, які бажають кинути палити, одержують його безкоштовно.

УВАГА, ПОМИЛКА!

Кожний водій знає, що може трапитися, якщо замість переднього ходу помилково включити задній. Концерн «Сіменс» у ФРН випускає невеликий акустичний прилад, який сигналізує водію, що зчеплення встановлене на задній хід. Отже, помилку можна вчасно виправити.

СВЯТО ПАСТУХІВ

За старовинним швейцарським звичаєм переганяння кіз на початку літа з долин на альпійські пасовиська перетворюється на народне свято. У ньому бере участь уся селянська родина. Всі вбираються у національний одяг і прямують у гори.

Збратані любов'ю до Дніпра

«Ну що то за зачарування — вхід по Дніпру до Херсона! Диво з див! У водяній алеї історичних комишів (подекуди у два, а то й три людських зрости), звідки в дубах-довбаницях налітали на турків хвацькі запорожці, в дзеркальній поверхні блакитного Дніпра гойдалися великі дерева й віддзеркалювалися майже на повен зріст, та не коло берега, а в найширшому, найрозкішнішому плесі, і все це освітлене пурпурово-рожевим заходом, місяцем та Юпітером... Враження чудесне...»

Ці рядки занотує в подорожній щоденник Модест Мусоргський опівночі, коли тихе приморське місто Херсон уже спочиватиме, готуючись до завтрашньої трудової днини. Імпульсивний та порив-частий, Мусоргський мірятиме знервованими кроками підлогу невеличкої готельної кімнати, нараз кидатиметься до столу, аби нанести на нотний папір зрозумілі тільки йому одному позначки — акорди з довгастими хвостиками. По тому вдивлятиметься в темінь південної ночі, знову гасатиме у своїх «артистичних апартаментах», щоразу забуваючись, де він є, сварячись за це на себе: «Забудько ж ти! Немає в готельному номері рояля! Немає!» І знову писатиме на нотному стані свої акорди-символи. Нарешті, втишений, візьметься за перо, щоб занотувати до щоденника: «Ну що то за зачарування — вхід по Дніпру до Херсона!..»

Що ж так розбурхало тебе, псковитянине? Що розтривожило твою бунтарську душу? Чому злостишся на провінційні готелі, де навіть рояля не знайти? Чи не оці рядки з твого щоденника дають відповідь?

«Велике виховання для мене ця подорож, яка оновила й освіжила мене. Багато років спало з плечей! До нової музичної праці, широкої музичної роботи кличе життя; далі, ще далі в добру путь; те, що я робив, зрозуміли; з великим завзяттям до нових берегів поки що безмежного мистецтва! Шукати цих берегів, шукати невтомно, без остраху й збентеження, і твердою ногою ступити на землю обітовану — ось велике, захоплююче завдання!»

Подорож, про яку згадує композитор,— то поїздка як акомпаніатора та соліста-піаніста по Україні, яку він здійснив 1879 року разом зі співачкою Дарією Леоновою. Поїздка, під час якої талановитий російський композитор, осяяний враженнями від України, створив новий безсмертний варіант хору «Дніпро» на слова Тараса Шевченка.

...Модест Петрович Мусоргський, який народився і виріс у селі Карєво (нині Куньїнського району Псковської області), перший серед російських композиторів звернувся до творчості Тараса Шевченка. Цьому сприяло особисте знайомство.

Як відомо, сімдесяті роки минулого століття знамениті в літературно-мистецькому житті Петербурга великою зацікавленістю Україною. Інтелігенція та студентство, розбуджене творчістю Миколи Гоголя, Олександра Пушкіна, Євгена Гребінки, Тараса Шевченка та Марка Вовчка, відкривали для себе історію, художню, поетичну та музичну творчість «малоросів». Не випадково твори на українську тематику, а саме — «Полтава», «Гайдамаки, «Вечори на хуторі біля Диканьки» і «Тарас Бульба» — зацікавили великих російських композиторів. До цих

літературних першоджерел звернулися і Михайло Глінка, і Петро Чайковський, і Модест Мусоргський.

Мусоргський щиро захоплювався і людськими якостями, і творчістю Тараса Шевченка, з яким познайомився в період, коли поет повернувся із заслання. Атмосферу, що оточувала Кобзаря, яскраво змалював у спогадах скульптор М. Микешин. Особисто знайомий з поетом протягом довгого часу, він писав:

«...Світлий образ Тараса Григоровича з його самовідданою любов'ю до народу, до своєї батьківщини, що свято зберіг ці високі почуття під нескінченним гнітом усяких моральних принижень... не міг не викликати до себе гарячого співчуття людей... Цим і пояснюється той величезний вплив, те щире захоплення, які викликала постать Шевченка в колі тодішньої молоді».

А Мусоргський був також молодим.

Пізніше, аналізуючи минуле, композитор в одному з варіантів «Автобиографических записок» занотує: «Зближення це з талановитим гуртком музикантів, постійні бесіди і міцні зв'язки з широким колом російських учених і літераторів — таких, як Володимир Лиманський, Тургенєв, Костомаров, Григорович, Кавелін, Писемський, Шевченко та інші, особливо збудило мозкову діяльність молодого композитора і дало їй серйозний, строго науковий напрямок. Результатом цього щасливого зближення була ціла низка музичних композицій з народного російського життя...»

Інтернаціоналіст за духом, Модест Мусоргський чимало уваги приділив у своїй багатогранній творчості темам інших народів — українського («Сорочинський ярмарок», романси «Гопак» та хор «Дніпро»), польського — фортепіанна картинка «Бидло», єврейського — «Ісус Навин» та «Два євреї» з «Картинок з виставки», грецького — хорові епізоди з незакінченої опери «Цар Едіп» та інші.

Та найбільше увагу композитора прикувала українська культура, українські народні пісні. Річ у тім, що цьому, як уже наголошувалося, сприяла атмосфера культурного життя Петербурга, де в другій половині XIX століття чільне місце посідала українська музика. Ще 1863 року в столиці Російської імперії було здійснено постановку опери С. Гулака-Артемовського «Запорожець за Дунаєм». А за два роки до того — у квітні 1861 року — в Петербурзі величезний успіх мав концерт пам'яті Тараса Шевченка. Організований російським композитором і музикознавцем Олександром Сєровим, той концерт мав на меті — про це повідомляв журнал «Основа» — «познайомити з південноруськими мелодіями тих, хто не мав нагоди їх слухати». Талановитий організатор, Олександр Сєров залучив до участі в тому пам'ятному концерті, крім хорових колективів, таких уславлених виконавців, як Семен Гулак-Артемовський і Дарія Леонова, яку особисто знав і чий талант високо цінував Тарас Шевченко. Особливо схвально зустріли слухачі народні перлини «Чи я в лузі не калина була», «Ой, крикнула лебедонька», «Ой, дівчина по гриби ходила», а також романс Михайла Глінки «Гуде вітер вельми в полі», пісню Семена Гулака-Артемовського «Стоїть явір над водою», опрацьовані для хору й оркестру Олександром Сєровим пісні «Ой там, на моріжку», «Ой, на річці та на дощечці», «Ой, Морозе, Морозенку».

Мине п'ять років, і музичний Петербург почує написані за всіма законами українського мелосу пісні Модеста Мусоргського на слова Тараса Шевченка. Використає композитор російське видання «Кобзаря» 1860 року і, звернувшись до уривків з поеми «Гайдамаки», перекладеній на російську поетом Львом Меєм, створить два оригінальних романси — «Гопак» та «Дніпро».

Це були твори, про які відомий російський критик Володимир Стасов скаже так: «Які це «романси»! Це справжні сцени, просто з великих, широко й глибоко захоплюючих своїм сюжетом опер, з усією їх сценічністю й драматизмом».

Свою поему «Гайдамаки» Тарас Шевченко присвятив подіям коліївщини. Для романсу «Гопак» Мусоргський обрав епізод, коли повстанські загони Максима Залізняка та Івана Гонти з'єдналися. Зрозумівши, що стали вдвічі сильнішими, повстанці радіють, веселяться, звертаються до кобзаря з проханням «утнути веселої, щоб земля ломилася». Отже, здавалося б, має линути жвава, танцювальна мелодія, адже й романс названо «Гопак». Однак Модест Мусоргський, котрий завжди тяжів до показу в музиці широкомасштабних народних ігрищ — згадаймо сцени опери «Борис Годунов»,— зумів показати в «Гопаці» не просто танок-радість, а сцену з народного життя. Задля цього в танцювальну мелодію кобзаря Волоха, котрий відгукнувся на заклик повстанців і заграв веселої, композитор поступово вплітає нову тему — пісню-монолог удови «Як я була молодою». І ось дві мелодії звучать одночасно-паралельно, перегукуючись, накладаючись одна на одну, і виникає цікава сцена народного гуляння: одні п'ють-танцюють, а вдова тужить-виказує своє горе, адже чоловік у неї п'яничка, діти голодні, у хаті ані крихти хліба... Чуються вигуки захмелілих танцюристів, вони припрошують удову забути своє горе, випити й веселитися, як усі... Недарма радянські музикознавці визначили твір «Гопак» як синтез горя та веселощів, голосіння-розповіді і танцю-дії, тобто поєднання трагічного і комічного.

Ноти іншого твору — «Дніпро» — загубилися. І композитор, мабуть, уже не повернувся б до нього, якби не поїздка на Україну, що відбулася 1869 року, якби не особисті враження від оспіваного Шевченком Дніпра.

Друзі відмовляли Модеста Мусоргського від поїздки, адже знали, що він тяжко хворий. Та він прийняв запрошення Дарії Леонової, зголосившись акомпанувати їй, а також виконувати фортепіанні твори як піаніст-віртуоз.

Про поїздку, яка пролягла через Полтаву, Єлисаветград, Миколаїв, Херсон, Одесу, Севастополь і Ялту, Модест Мусоргський розповідав друзям у листах, занотовував враження в щоденнику. Читаючи їх, пересвідчуєшся, що без цієї поїздки не було б шедевру «Дніпро», а також напрочуд колоритної, цілком народної опери «Сорочинський ярмарок».

До того ж супутниця композитора була добре обізнана з українськими народними піснями, мовою. Адже в Петербурзі вона постійно спілкувалася з українцями, зокрема із співаками Й. Петровим, С. Гулаком-Артемовським. Вона ж виконувала одну з ролей в українському водевілі «Москаль-

чарівник», де в головній ролі часто виступав С. Гулак-Артемовський, котрий навіть присвятив співачці романс «Спать мені не хочеться». Тому артистка цілком поділяла враження свого колеги по сцені. А він в одному з листів, надісланих у Петербург з подорожі, писав: «Коли б ви бачили неозору далечінь українських степів, бачили зоряне небо, все засіяне світилами і крізь прозоре повітря, світле і водночас темне, наче сапфір, коли б дихали південно-російським повітрям, яке кличе легені і серце геть з грудей, м'яким до того, що жити хочеться і жити, якомога більше й довше».

А ось свідчення композитора про Полтаву, місто, в якому вони з Дарією Леоновою давали перші концерти:

«Краса Полтави — пірамідальні тополі — немов сторожі-велетні стережуть будинки, горби і долини і при м'якому місячному сяйві, що відбивається на біленьких хатах і в повітрі... ці тополі-велетні майже чорного кольору: картина чарівна. Будинки і хати делікатно виглядають зелененькими і пальовими дахами з густої, розкішної зелені і, наче майстром-художником, розкидані по горбах і долинах. Тиша, спокій, неозорі розкішні поля, чудове небо і чарівне повітря і кольором, особливо надвечір, і смаком — смачне животворне повітря».

Елисаветград був особливо пам'ятний Мусоргському. Адже тут народився його друг — на той час уже покійний співак Й. Петров. Ця обставина й спричинила ось ці рядки про «дідуся»: «...скажіть від мене славній Анні Яківні, що на місці батьківщини любого дідуся весь його могутній, улюблений образ постав живий переді мною і що почуттям і думкою я довго розмовляв з ним, ніби він ніколи не покидав нас; так усе пригадалось, усе пробудилось і до самісінької душі зворушило мене».

Зачаровані Україною, Модест Мусоргський і Дарія Леонова включають до репертуару концертів і романс «Гопак», створений на слова Тараса Шевченка. Твір, як уже відзначалося, складний, широкомасштабний, що будив дух і серце. Про виконання цього романсу розповідають численні звіти, що з'являлися в місцевій пресі. Зокрема театральний критик «Николаевского вестника» писав: «...особливо вирізнилась щодо майстерності виконання... арія Фідеси з опери «Пророк» Мейєрбера, «Приди ко мне» Балакірєва, пісня розкольниці Марфи з нової опери п. Мусоргського, його ж «Гопак»... І «Лесной царь» Шуберта. Дві останні п'єси привернули особливу увагу. На думку самого автора, пані Леонова цілком оволоділа характером такої типової і важкої п'єси, як «Гопак», і справді не можна не дивуватись тій жвавості темпу, з якою пані Леонова передає цю характерну п'єсу».

Мабуть, Модест Мусоргський неодноразово жалкував у дорозі за тим, що ноти хору «Дніпро» загубилися, бо ж бачив, як ставляться слухачі до романсу «Гопак». До того ж українською темою його творчості на півдні Росії цікавились: «Малороси старанно просять мене швидше «Сорочинський» на сцену; майже достовірно, що їм моя новинка до серця припаде». Та композитор не поспішав подорожуючи Україною, збагачувався її музичним фольклором. «У Малоросії,— свідчила Дарія Леонова,— він запозичив багато малоруських мотивів». У п'ятому томі (десятий випуск) «Полного собрания сочинений» Модеста Мусоргського подається 27 українських мелодій, записаних рукою композитора. Але знав їх він, безперечно, більше. Як знався на особливостях українського музичення — властивому українській народній пісні мінорі.

Саме оце збагачення особистими враженнями від України, від спілкування з її музикантами і слухачами, від поглибленого вивчення фольклору й дало змогу композиторові-псковитянину створити справжній музично-вокальний шедевр на слова Тараса Шевченка «Дніпро». Цьому передувало осяяння, що настало під час поїздки Дніпром з Миколаєва до Херсона.

Пароплав повільно розтинав дніпрове плесо. Вдалині вже виднілися будівлі Херсона. А призахідне сонце золотило верхівки тополь, що бовваніли при степових дорогах, щедро сипало у збурені хвилі міріади блискіток. Лівий берег повноводої ріки, відстань до якого вгадати було неможливо, бачився силуетною синьо-зеленою смужкою. Дарія Леонова, накинувши на плечі теплу пухову хустку, вдивлялася в контури міста, що наближалося, коли Модест Мусоргський, котрий стояв поруч у задумі, раптом заговорив:

Стой, Днепр!
Слушай Днепр!
Днепр ты мой широкий!
Гой, ты Днепр глубокий!

Співачка здивовано поглянула на супутника:

— Тарасові, Шевченкові слова. Але на мій манір. Саме так вони повинні звучати. Мей переклав їх, мабуть, неточно. А можливо, це я так відчуваю. Але мені хочеться, щоб звучали вони саме так! Це буде прекрасний хор.

— Але ж ви, Модесте Петровичу, вже створили колись хор «Дніпро».

— Так. Але ноти, на щастя, загубилися. Так, так, на щастя. Цю пісню треба писати інакше. І я створю новий варіант.

Матроси й нечисленні пасажири спостерігали дивну поведінку артистів, як їх називали: чоловік, диригуючи неіснуючим хором, щось наспівував, а пані то заперечувала йому, то підспівувала...

— У Шевченка Дніпро через серце протікав. Тому він так глибоко розумів його, звертався до нього, немов до брата рідного. А я, не бачивши Дніпра, надумав хор писати. І невдалий вийшов хор. Тепер, коли ця велетенська річка — ось вона яка незбагненна! — осяяла й мене, я створю справжній хор!

По тому була безсонна ніч у Херсоні, коли він створював основні частини хору «Дніпро».

Як і романс «Гопак», хор складається з двох частин. Перша — епічно-оповідна, друга — героїко-драматична. Перша відтворює картину привільної повноводої ріки, що символізує волелюбний український народ. Друга — то монолог Яреми Галайди, котрий розповідає про повстання і від імені всього народу клянеться боротися до кінця за його волю. Монолог Яреми покладено на наспів історичної балади «Чайка». Цікава паралель: коли ці ж Тарасові слова взявся покласти на музику Микола Лисенко, він також використав мелодію цієї ж фольклорної перлини.

...Так, збратані любов'ю до Дніпра, Тарас Шевченко і Модест Мусоргський створили музично-вокальний шедевр, який і нині звучить у концертних залах.

Іван ЛЕПША.

Минуле і сучасне радянської культури

Советская культура: история и современность. М., «Наука», 1983.

Проблеми історії і сучасного розвитку радянської культури є надзвичайно актуальними. Саме вони й перебувають у центрі уваги рецензованої книги. Особливість даного збірника — поєднання досліджень спеціалістів з історії радянської культури зі статтями відомих істориків. Автори поставили за мету виділити «культурознавче ядро» в проблемах міжнародних відносин, соціально-економічної історії тощо.

Статті збірника зведені в чотири розділи: загальні проблеми історії культури і методологічні питання культурної революції в СРСР, міжнародні аспекти культурного будівництва в СРСР, регіональні і національні аспекти розвитку радянської культури, характеристика окремих етапів культурного життя країни і питання історіографії культури. Хронологічно збірник охоплює весь процес розвитку соціалістичної культури — від створення її передумов до наших днів.

Збірник відкривається статтею, в якій дано характеристику досліджень академіка М. П. Кіма. Постановка ним таких питань, як перехід до створення узагальнюючих праць з історії радянської культури, комплексного підходу в дослідженні проблем культурного прогресу соціалізму, вивчення провідної ролі робітничого класу в культурному будівництві у нерозривності з керівною і спрямовуючою діяльністю КПРС сприяє тому, що історія радянської культури є сьогодні однією з найрозвинутіших галузей історичного знання.

У статті академіка Б. Б. Піотровського висвітлюється проблема збереження і розвитку культурної спадщини. Академік І. І. Мінц і С. А. Федюкін розкривають досвід залучення партією старої інтелігенції на бік Жовтневої революції.

В одній із статтей збірника (автор Л. В. Іванова) зроблено спробу показати, як більшовики здійснювали на практиці марксистсько-ленінські ідеї спадкоємності в розвитку культури. Автор наводить цифрові дані і конкретні прізвища організаторів культурного будівництва.

В. В. Горбунов веде мову про метод дослідження ленінської концепції культурної революції. В статті розглянуто три ключові проблеми, що допомагають розкрити закономірності культурного будівництва в нашій країні, його шляхи, методи і строки.

Значне місце в збірнику займає цікава тема — якою мірою саме поняття «культура», його гуманістична основа і зміст, історичні етапи розвитку включають проблеми миру як загальнолюдського ідеалу.

Марія РОГОЖА,
викладач кафедри історії Кіровоградського педінституту.

Світ духовного єднання

И. Я. ЗАСЛАВСКИЙ Пушкин и Украина, видавництво Київського державного університету, 1982.

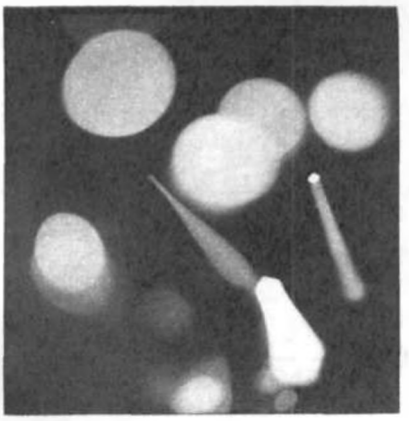
Творчість О. С. Пушкіна — могутнє джерело духовного збагачення поколінь усіх часів. Ось чому громадськість з великим інтересом зустріла книгу І. Я. Заславського, присвячену українським зв'язкам поета і українським мотивам його творчості.

Автор опрацював велику кількість архівних матеріалів, монографічних і літературних джерел.

Учений, використавши наукові надбання своїх попередників, долучив багато цікавого епістолярного і мемуарного матеріалу, знайденого в періодиці минулого століття. Це дало йому змогу якнайглибше з'ясувати зв'язки Пушкіна з Україною. Аналізуючи начерки, статті і замітки поета, що стосуються минулого України, автор зосереджує головну увагу на інтерпретації української теми в художніх творах Пушкіна. У розділі «Великий побратим» І. Я. Заславський оповідає про видатну роль пушкінської спадщини в розвитку передової української літератури XIX — початку XX століття, показує, що основні етапи освоєння художнього світу Пушкіна українським поетичним словом відображають найважливіші закономірності розвитку перекладу в українській літературі.

Дослідження «Пушкін і Україна» висвітлює чимало важливих проблем, воно доводить, що класична спадщина живе в нову епоху, широко і плідно засвоюється, творчо трансформується, діяльно включаючись у світ духовних інтересів і устремлінь нашого сучасника.

Іван СОЛДАТЕНКО,
кандидат педагогічних наук, доцент.



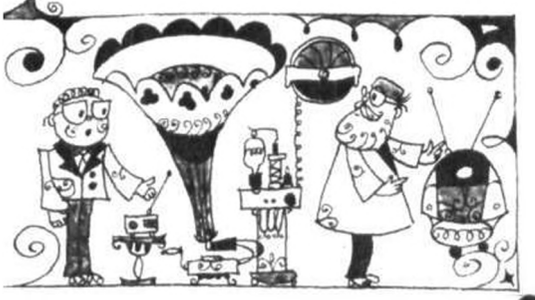
На нашій обкладинці

Тонесеньке скляне волоконце. Воно блискавично доносить світловий сигнал куди завгодно. З допомогою світловодів можна одержувати найрізноманітнішу інформацію. Їх успішно застосовують для обстеження внутрішніх органів людини, розвідки корисних копалин, океанографічних досліджень...

Унікальні властивості волоконних світловодів визначили зміст робіт вчених відділення оптоелектроніки Інституту напівпровідників АН УРСР. Тут працюють над створенням зорового аналізатора для роботів. Оптичними елементами для «ока» є джгути з надтонких скляних волоконець, які швидко і точно перетворюють світловий сигнал. Зоровий аналізатор, що ним обладнана ЕОМ, дасть змогу вводити в електронно-обчислювальну машину видиму інформацію. Інакше кажучи, можна навчити машину сприймати цілий образ об'єкта, а не його окремі точки. Це потрібно для прямого спілкування людини з машиною, швидкого аналізу фотоінформації. Скажімо, таке «око» зможе за фотографіями оперативно оцінити екологічну ситуацію в даному районі, зчитувати інформацію з екранів метеолокаторів тощо.

Фото Ю. БУСЛЕНКА.

ЗАСІДАННЯ АКАДЕМІЇ ДОПИТЛИВИХ

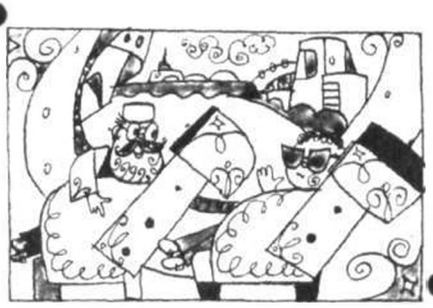


Наукові консультанти «АД»:

В. П. ДЕРКАЧ,
доктор технічних наук;
М. М. КРУГЛИЦЬКИЙ,
доктор хімічних наук;
К. О. ІВАНОВ-МУРОМСЬКИЙ,
доктор біологічних наук.

На високій ноті,

або розповідь про те, як Кмітові довелося прослухати концерт без фортепіано та оркестру, а капітану Неймо стати космічним Паганіні



У музеї старовинної техніки ми із Знаєм звернули увагу на дещо дивний прилад: якась металева скриня, трубки-роги, дроти... Навколо стояли музичні автомати, фонографи, грамофони, патефони і ще бозна-які пращури звукозаписуючої техніки. Та Знай зупинився саме біля того приладу.

— Це геніальний винахід! — сказав професор.

Я нахилився до приладу. Табличка проголошувала: «ТЕРМЕНВОКС».

Це — назва? Прізвище винахідника?

Я спробував визначити призначення рогів. Ні, на магнітофон не схоже. Магнітофонів тут більш ніж досить. І на чому тільки не записували звук! На папері, на металевому дроті, на сотнях видів різномагнітних плівок...

— Прилад космічної доби,— сказав Знай.

Але це прозвучало досить дивно. Адже на приладі стояла дата виготовлення — 1921 рік...

— Докладні пояснення ти дістанеш трохи пізніше. А зараз ходімо.

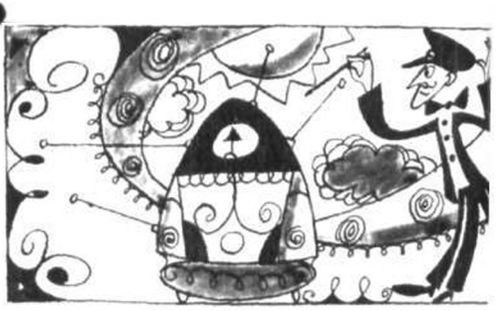
Чекати довелося недовго. Одного дня Знай запросив мене на невеличку міжпланетну прогулянку. Так, на два вихідних дні.

У зорельоті крісла для туристів були розташовані в головній рубці. Чекали командира корабля капітана Неймо Вірного.

Нарешті він з'явився. Але замість звичного блакитного комбінезона астронавігатора на ньому був... чорний фрак! Елегантний костюм доповнювали біла манішка, чорна краватка-метелик. І чарівна усмішка.

— Я ж попереджав, мандрівка буде незвичайною! — прошепотів Знай.

Капітан Неймо від імені екіпажу привітав туристів, які вирушають на



оглядову екскурсію до близького космосу. Політ, сказав він, буде не тільки пізнавальним, а й приємним. Адже його супроводитиме... музика!

— Шановний капітане,— почувся голос,— чи не збираєтеся ви під час польоту грати нам на скрипці?

— Ні,— відповів Неймо. — скрипка лишилася вдома. Сьогодні я виступлю в ролі диригента!

— А де ж оркестр? — запитав я.

— Ось! — Неймо вказав на невеличкий пульт, що височив перед

телеекраном головної рубки. — Отже, я починаю...

Неймо повернувся обличчям до пульта й змахнув руками...

Сталося диво! Полинула музика. Здавалося, вона народжувалася в повітрі. Чарівні звуки складались у гармонійні фрази надзвичайної краси й сили!

Але найдивовижнішим було те, що з першими акордами ми відчули, як зореліт хитнувся,— спрацювали стартові двигуни,— він відірвався від Землі.

Капітан Неймо знову підняв руки над головою. В музиці почали переважати високі тони. Тілом пробіг холодок перевантаження, за яким усі безпомилково визначили, що корабель стрімко набирає висоту.

Права рука Неймо описувала в повітрі якісь дивовижні фігури. Ніби він подавав знаки струнній групі невидимого оркестру. Звуки стали ніжнішими, немовби заспівала сотня скрипок. І на екрані ми побачили, що корабель звертає праворуч, виходячи на навколоземну орбіту.

...Чи треба пояснювати, що всі ми були учасниками якоїсь космомузичної феєрії, а Неймо Вірний за темпераментом не поступався, здається, самому Паганіні.

Нарешті, капітан струсонув головою так, що довге волосся впало йому на лоба. В музиці з'явилася мелодія, яка чимось нагадувала тарантелу, і на екрані виник напис: «Виходимо у близький космос». А нижче спалахнув новий напис: «Терменкос» закінчив роботу...»

«Терменкос?» Враз мені пригадався експонат музею старовинної техніки. Отже, терменвокс чи терменкос... Я навіть вимовив своє запитання вголос, але слова мої заглушила злива оплесків. Капітан Неймо, всміхаючись, вклонявся публіці.

Поговорити з професором вдалося лише ввечері. Знай сказав, що терменвокс, який ми бачили у музеї, був електромузичним інструментом, винайшов його Л. С. Термен 1921 року. Звуки виникали внаслідок рухів рук в електричному полі.

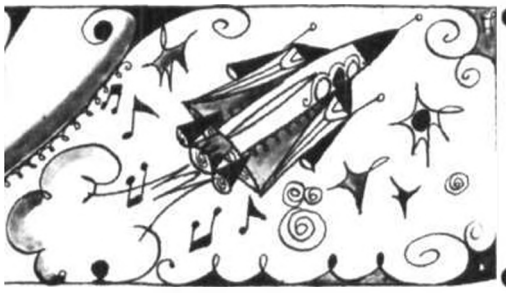
Через кілька століть ідею вирішили використати в космонавтиці. Можливості приладу розширились завдяки досягненням електроніки й кібернетики. Та принцип дії лишився незмінним. Рухи людини, в даному разі капітана, перетворювалися на електричні сигнали, що керували стартовими системами зоряного корабля.

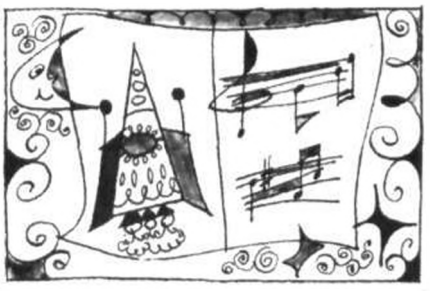
— Тож капітанові, керуючи зорельотом, не довелося торкатися ні керма, ні кнопок,— підсумував свою розповідь Знай.

— А музика?

— Музика стала своєрідним зоряним компасом астронавігатора,— пояснив Знай,— адже за висотою тону Неймо міг визначити швидкість корабля, кут нахилу орбіти й навіть напрямок руху. Ну а для зоряних туристів симфонія космічного польоту ще й неабияка приємність!

І тоді я зрозумів, чому Знай запросив мене у цей політ. І чому керувати зорельотом доручили тонкому знавцю гри на скрипці — капітану Неймо Вірному.





А як ви вважаєте, чи можна було б використати ідею терменвокса для керування зорельотом?

Який принцип безкнопкового керування космічним кораблем ви б запропонували?

Чекаємо листів!

Сьогодні школяр, завтра — дослідник

Донецький «Фотон»

«Як здійснити подорож у майбутнє?» На це запитання на Донеччині вам дадуть цілком конкретну відповідь: «Побувайте у конструкторських гуртках міської станції юних техніків».

Пропозиція привабліва. І от я вже розглядаю експонати, народжені, як здається, уявою мрійника-фантаста. Проте мій гід — звичайний хлопець, школяр. З людиною майбутнього Олексія Дмитренка єднають хіба що думки і мрії, здійсненню яких він віддає весь свій вільний час.

— Як ви гадаєте, що це за річ?

Ми зупиняємося біля незвичайної на вигляд моделі.

— Штучний супутник? Космічний корабель? Орбітальна станція?..

— Креслення нової моделі певний час тримали в секреті. Адже тривав конкурс конструкторських гуртків. Зате на огляді модель планетарної установки «Фотон» (а саме вона привернула нашу увагу) дістала високу оцінку журі.

— І справа не в тому, що юні конструктори зуміли виготовити ті чи ті вузли установки,— зауважив тоді хтось із досвідчених конструкторів,— головне — хлопці мріють підкорити космос.

Фантазія, мрія дістали втілення майже у кожному з експонатів, які демонструвалися на конкурсі-огляді. Ось підводний робот «Океан», зроблений дослідниками товариства «Пошук». Робот призначений для освоєння багатств моря.

Прагнення юних конструкторів знайти своїм витворам практичне застосування цілком зрозуміле: цікаво побачити, як діє створена модель на шкільній дослідній ділянці чи на полі учнівської виробничої бригади.

Юні дослідники з Волноваського району, використавши двигуни від мотороллера, виготовили сільськогосподарський мотоблок. Він розпушує міжряддя, вносить добрива, проводить культивацію. Річ, потрібна у кожному господарстві. А на черзі нова розробка — чотириколісна модель.

40 діючих моделей школярів Донеччини демонструвалися на ВДНГ СРСР, вісім — на виставках у В'єтнамі, Афганістані, ФРН. Успіх? Так! Досягти його просто. Треба тільки... перевірити талант дерзанням!

Чи організована ви людина?..

Тест, який ми пропонуємо, не тільки дасть вам відповідь на це запитання — він допоможе розкрити деякі секрети самовдосконалення, виховати організаційні навички й звички.

Як користуватися тестом?

Прочитавши запитання, оберіть один з варіантів відповіді. Потім за вміщеною нижче таблицею знайдіть кількісні оцінки ваших відповідей.

Складіть усі оцінки за кількістю балів, знайдіть свою характеристику в розділі «Оцінка результатів».

1. **Чи є у вас мета життя, до якої ви прагнете?**

А. Є.

Б. Хіба потрібно мати якусь мету? Адже життя таке мінливе.

В. У мене є головна мета, і я роблю все для її досягнення.

Г. Мета у мене є, але, на жаль, усе, що роблю, мало сприяє її досягненню.

2. **Чи складаєте ви план роботи на тиждень, користуючись для цього щоденником, нотатником?**

А. Так.

Б. Ні.

В. Не можу сказати ні «так», ні «ні», оскільки пам'ятаю про всі головні справи, а план на наступний день тримаю в голові або записую на клаптику паперу.

Г. Складав план за допомогою щоденника, але потім зрозумів, що це нічого не дає.

Д. Складати плани — це гра дорослих людей в організованість.

3. **Чи картаєте себе за те, що не виконали заплановане на тиждень, день?**

А. Так, коли бачу свою провину або лінь.

Б. Так, незважаючи на будь-які суб'єктивні чи об'єктивні причини.

В. Навіщо ж засуджувати самого себе?

Г. Дотримуюсь такого принципу: коли пощастило щось зробити сьогодні — добре, коли ні — зроблю іншим разом.

4. **Як ви ведете свій записник з номерами телефонів знайомих, приятелів?**

А. Безсистемно. Але якщо треба знайти якийсь номер, обов'язково знайду.

Б. Часто міняю записники з номерами телефонів, оскільки нещадно їх «експлуатую».

В. Запис телефонів веду «почерком настрою». Вважаю, що головне — записати номер, ім'я, прізвище, а на якій сторінці, прямо чи криво, не має значення.

Г. Користуюся загальноприйнятою системою: за абеткою записую прізвище, номер телефону і т. д., а також додаткові відомості.

5. **Вас оточують різні речі, якими ви часто користуєтесь. Які у вас принципи їх розміщення?**

А. Ніяких.

Б. Кожна річ має своє місце.

В. Періодично наводжу порядок. Потім кладу речі де заманеться. Потім знову все прибираю...

Г. Вважаю, що це питання не стосується самоорганізації.

6. **Чи можете наприкінці дня сказати, коли й скільки часу ви змарнували і чому?**

А. Можу.

Б. Можу сказати — коли.

В. Якби згаяний час можна було б перетворити на речі, тоді рахував би.

Г. Завжди точно знаю, коли і скільки змарнував часу.

Д. Не тільки знаю, а й намагаюся знайти способи його раціонального використання.

7. **Що ви робите, коли на зборах починається переливання з пустого в порожнє?**

А. Пропоную звернути увагу на суть питання.

Б. Сприймаю це як таке, чого важко уникнути.

В. Думаю про щось своє.

Г. Займаюся своїми справами.

8. **Уявіть, що вам доручили підготувати доповідь. Ви приділятимете увагу лише змістові чи також розмірові?**

А. Головне — зміст. Коли доповідь цікава, її слухають, незважаючи на регламент.

Б. Приділяю увагу і змістові, і розмірові.

9. **Чи намагаєтеся використовувати кожну хвилину для виконання задуманого?**

А. Так, але, на жаль, у мене це не завжди виходить через суб'єктивні причини (немає настрою і т. ін.)

Б. Не ставлю такої мети.

В. Навіщо, коли час усе одно не випередиш?

Г. Намагаюсь і роблю, незважаючи ні на що.

10. **Як ви фіксуєте завдання, доручення і прохання, з якими до вас звертаються?**

А. Записую у нотатник, що і в який строк треба виконати.

Б. Занотовую найважливіше. «Дрібниці» намагаюся запам'ятати. Коли щось забуваю, не картаюся.

В. Намагаюся все запам'ятати, оскільки це тренує пам'ять. На жаль, пам'ять нерідко підводить мене.

Г. Нехай пам'ятає про доручення і прохання той, хто з ними звертається.

11. **З якою точністю ви приходите на зустрічі або на якісь заходи?**

А. Приходжу раніше на п'ять-сім хвилин.

Б. Приходжу вчасно, до початку зборів.

В. Як правило, запізнююсь.

Г. Завжди запізнююсь, хоча намагаюся прийти раніше або вчасно.

Д. Якби був такий посібник «Як не запізнюватися», то я, мабуть, навчився б не запізнюватися.

12. **Як ви вважаєте — наскільки важливою є пунктуальність?**

А. Вважаю, що це одна із найважливіших ділових якостей людини. Однак мені не завжди вдається все виконати вчасно.

Б. Своєчасність виконання це звір, який може вкусити в ту мить, коли завдання виконане. Краще не дуже поспішати з виконанням.

В. Волію менше про це говорити й виконувати завдання вчасно.

Г. Своєчасно виконати завдання — це шанс одержати нове. Тому не люблю поспішати.

13. **Ви пообіцяли допомогти іншій людині. Проте обставини змінилися, і виконати обіцянку важко. Як ви поведете себе?**

А. Повідомлю людину про те, що обставини змінилися, і я не можу виконати обіцяне.

Б. Скажу, що обставини змінилися, виконати обіцяне важко, але не треба втрачати надію.

В. Намагатимуся виконати обіцяне. Виконаю — добре, ні — теж не біда. Я досить часто не виконував своїх обіцянок.

Г. Нічого не скажу людині. Виконаю обіцянку будь-що.

Номер запитання	Варіанти відповідей і оцінки в балах				
	А	Б	В	Г	Д
1	4	0	6	2	1
2	6	0	3	0	0
3	4	6	0	0	1
4	0	0	0	6	1
5	0	6	0	0	1
6	2	1	0	4	6
7	3	0	0	6	1
8	2	6	1	1	1
9	3	0	0	6	1
10	6	3	1	0	1
11	6	6	0	0	0
12	3	0	6	0	1
13	2	0	0	6	1

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ

1. 72—73 бали. Ви організована людина. Єдине, що можна вам порадити: не зупиняйтеся на досягнутому, адже самовдосконалення не має меж.

2. 63—71 бал. Ви вважаєте самоорганізацію частиною свого життя. У вас є всі можливості для успішної роботи й навчання. Саме тому маєте переваги перед тими, хто мобілізує свою організованість лише в критичних ситуаціях. Проте є у вас і резерви. Придивіться до себе уважніше, і ви неодмінно їх знайдете.

3. Менш ніж 63 бали. Спосіб життя навчив вас де в чому бути організованим.

Спробуйте проаналізувати свій робочий день, на що змарновано час, і ви побачите, що маєте можливості, про які й не підозрюєте. Але пам'ятайте: стати організованою людиною допомагають цілеспрямованість і воля.

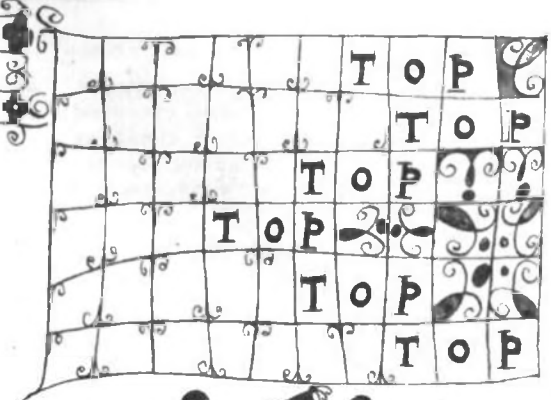
Чи знаєте Ви?..

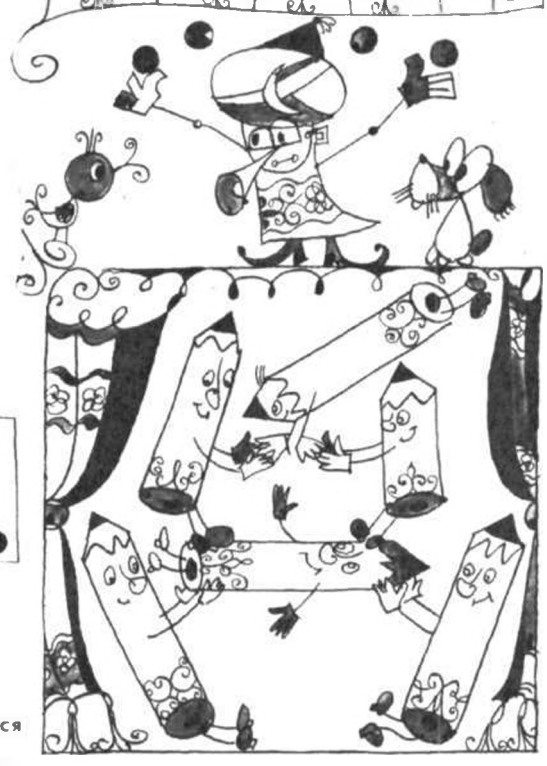
1. Чому корок, кинутий у склянку з водою, немовби липне до її стінок?
2. Чому наші очі не відчувають холоду?
3. Чому в гирлі річки майже завжди утворюються мілини чи острівці?
4. Чому за допомогою телескопа можна добре бачити зірки і вдень?
5. Чому вода гасить вогонь?
6. Чому відразу після обклеювання кімнати шпалерами не рекомендується відкривати вікна?
7. Чому навесні сніг навколо стовбурів дерев тане швидше й часто утворює своєрідні воронки?
8. Чому поверхня коробки барометра-анероїда робиться рифленою?
9. Чому отвір, пробитий кулею в деревині, менший, ніж діаметр кулі?
10. Чому на дорогах континентальної Європи з початку XIX сторіччя встановився правосторонній рух, а на Британських островах зберігся лівосторонній?

I. Спробуйте підібрати слова в клітинках так, щоб в одному з вертикальних рядів з'явилося нове слово (воно означає одиницю електроємності).

II. Поміркуйте...

Як ви гадаєте, чи можна розташувати шість олівців так, щоб кожен з них торкався п'яти інших?





Відповіді на запитання «Гіперболіда» див. на стор. 47.

За компасом запаху

Етологія — порівняно нова наука, яка вивчає поведінку тварин. Серед них комахи — одні з найчисленніших й найцікавіших на нашій планеті. Кореспондент журналу Валентин ПУСТОВОЙТ веде бесіду з відомим фахівцем у цій галузі доктором біологічних наук, завідуючим відділом етології комах Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена АН УРСР Леонідом Івановичем ФРАНЦЕВИЧЕМ.

— Як відомо, бджоли, мурахи, терміти та інші так звані суспільні комахи здатні до досить складних колективних дій. Чи можна говорити, що у них є «колективний розум»!

— Ні. Вся їхня поведінка не виходить за межі спадкової програми. Коли такі комахи гуртом виконують якусь роботу, то її наслідки — це, так би мовити, середньоарифметичний результат спільних дій. Подивіться, як мурахи щось тягнуть до мурашника. Кожна — в свій бік, а всі разом — у потрібному напрямку. Або ще приклад. Бджолині стільники в перерізі являють собою шестикутники досить правильної форми. Але це не тому, що бджоли знають геометрію. Кожна будує свою чарунку круглою, а шестикутними вони виходять тому, що щільно прилягають одна до одної. Отже й в даному разі результат спільних дій — середній, найоптимальніший варіант, зумовлений біологічними потребами даного виду.

— Але ж бджоли можуть приймати цілком розумні рішення. Приміром, коли бджолиній сім'ї стає тісно у вулику, вона поділяється на дві частини, одна з яких оселюється в іншому місці...

— Справа тут не в тісноті, а в неможливості оперативно обмінюватися інформацією, коли сім'я стає надто великою. Спостереження показали — у вулику бджоли постійно труться одна об одну, таким чином передаючи новини за допомогою особливих пахучих речовин-феромонів. Причому розміри сім'ї мають бути такими, щоб десь протягом доби всі її члени встигали здійснити контакт між собою. Коли ж розмір сім'ї наближається до критичної межі, бджоли починають готуватися до її поділу. Кілька личинок годують таким чином, щоб з них вийшли матки. Коли видно, що розвиваються вони нормально й ось-ось вилупляться із стільників, тоді бджоли-розвідниці вилітають на пошуки нового житла — старого дупла, затишного місця на даху абощо.

Розвідниць кілька десятків. Кожна, знайшовши щось годяще, повертається й повідомляє про це іншим за допомогою спеціального танку. Вибір нового місцепроживання триває кілька днів: за найперспективнішими «адресами» вилітають нові комахи для перевірки й уточнення принесеної інформації. Нарешті настає день, коли із сім'ї виділяється рій, що зі старою бджолиною маткою вилітає на нове місце. Причому досі не зрозуміло, як відбувається цей поділ — тобто як саме приймається рішення кому летіти, а кому лишатися. А в старому вулику невдовзі вилупляються кілька маток. Бджоли обирають кращу, а решту вбивають.

— Біля будинку, де міститься відділ етології комах, стоять вулики. Отже, за бджолами у вас ведуться систематичні спостереження!

— Так, бо ці комахи — надзвичайно зручний об'єкт для досліджень. Вивчати умовні рефлекси, на мій погляд, на них зручніше, ніж на собаках. Адже як тільки собака наївся, їжа перестає бути для нього стимулом. Бджола ж збирає нектар протягом дня і за цей час здійснює до п'ятдесяти вильотів із вулика. Рефлекс у них можна виробити на який завгодно запах, в тому числі й неприродний, приміром, бензину.

Надзвичайно цікаві хімічні взаємозв'язки у бджолиній сім'ї. Їх досліджує старший науковий співробітник нашого відділу І. О. Левченко. До речі, за одну з робіт його нагороджено Почесним дипломом Міжнародної спілки бджолярства.

— Запахи відіграють величезну роль лише в житті бджіл!

— Майже всіх шестиногих. Причому із запахами пов'язані найрізноманітніші сторони їхнього життя — від розмноження до орієнтації у просторі. Ось вам два приклади. На початку літа дубовий сік починає бродити. На його запах злітаються жуки-рогачі обох статей. Самці п'ють його, п'яніють і починають битися за самок. Переможці лишають після себе потомство. Або інше. Мурахи позначають свої стежини феромонами. Спробуйте, перекресліть доріжку пальцем — вони на деякий час розгубляться. Але така система орієнтації не універсальна. Мурахи у пустелях орієнтуються в основному за допомогою зору. Бо феромони тут швидко звітрюються.

Чи не найавторитетніший фахівець у цій галузі в нашій країні — московський біолог Г. М. Длусський, який надзвичайно багато зробив для вивчення, охорони й розселення цих надзвичайно корисних комах. У літературі зустрічається така цифра: мешканці одного мурашника очищають від органічних залишків два гектари лісу.

— Ви згадали, що у бджіл є розвідниці. Розкажіть, будь ласка,

про розподіл праці у суспільних комах.

. — У бджіл він визначається віком. Молоді комахи, у яких ферментативна система гарно працює, займаються відгодівлею личинок. Старші літають на розвідку та збирають нектар. Старі бджоли буквально «згоряють» на роботі: якщо раніше вони не стають жертвою оси або птаха, то після одного з вильотів не повертаються — знесилені старістю вмирають просто у полі.

Розподіл обов'язків існує й у мурашиній сім'ї, однак, наскільки мені відомо, там він вивчений значно менше. Але про деякі цікаві явища вчені знають. Окремі види мурах не можуть існувати без експлуатації праці родичів інших видів. Вони здійснюють регулярні походи за лялечками приречених на рабську долю мурашок. Останні, народившись у мурашнику загарбників, сприймають його як свій рідний і виконують у ньому ті ж роботи, які б виконували вдома. Деякі види навіть не можуть існувати без рабів. Приміром, поліергус. Щелепи у них — чудова зброя, але їсти ними не можна. Вони не здатні не тільки самостійно харчуватися, а й вигодовувати личинок. Раби годують і їх, і підростаюче покоління.

У світі комах спостерігається розподіл обов'язків і за ознакою статі. Жучки головачі живуть парами — самець і самка. Головний обов'язок самця — боронити нірку від бродячих самців-холостяків. Обов'язок самки — будувати нірку. Біля головного ствола вона влаштовує до десяти-дванадцяти комірок, де вигодовуватимуться личинки. Щоб створити достатній запас їжі у кожній комірці, самці треба до п'ятдесяти разів збігати по листя або бруньки.

— Між самцями деяких комах відбуваються бійки. Оскільки в природі нічого недоцільного немає, то подібне з'ясування стосунків, напевно, відіграє якусь роль в існуванні даного виду!

— Це одна з форм природного добору, так само, як і в багатьох інших тварин. Сильніший, а відтак життєздатніший, у боротьбі за самку перемагає й лишає після себе потомство. У деяких комах це супроводиться дуже цікавими явищами. Наприклад, один американський дослідник помітив, що молоді таргани, які зазнали поразки у бійках, через кілька днів гинуть.

Причому явно не від ран — вони можуть бути просто мізерними.

Ентомолог зробив припущення, що невдахи помирають внаслідок гормонального розладу. Щось подібне відбувається у людей, коли в результаті стресу надмірне надходження адреналіну в кров спричиняє інфаркт.

— В основі поведінки комах лежать безумовні, або, як їх ще називають, природжені рефлекси!

— В основному — так. Безумовні рефлекси вироблені в ході еволюції — без них неможлива життєдіяльність представників даного виду за певних умов. Серед рефлексів особливо важливі ті, що запускають так звані аварійні програми: «втеча» (від птаха або ентомолога із сачком), «негайний переворот» (в разі падіння на спину), «удати мертвого» (коли неможливо втекти від сильнішого ворога)...

Ми розробили порівняно просту методику для вивчення деяких моментів поведінки бабок. На звичайну волосінь, прив'язану до вудки, чіпляли шматки пластмаси та плексигласу, які імітували тулуб та крильця самця бабки певного виду. Десь біля річки обирали об'єкт спостережень.

Тут треба дещо пояснити з життя цих комах. Бабки відкладають яйця на водяні рослини або на вогкий грунт, а їхні личинки розвиваються у воді. Самці уподобують собі десь біля водойми ділянку берега довжиною метрів зо два, на яку інших самців свого виду не пускають. Саме тут самки, яких вони приманюють, відкладають яйця. Той, хто сів на ділянку, вважає себе її господарем, навіть якщо сидить на ній лише дві секунди, й буде відчайдушно боронити її.

Господар, помітивши зроблене нами опудало, завжди кидався боронити свою територію. При цьому, як правило, настільки захоплювався, що не сприймав появу людини як небезпеку.

Аварійні програми відзначаються високою надійністю: жук навіть без голови намагається перевернутися зі спини на ноги.

— У відділі етології вивчають лише, так би мовити, зовнішню поведінку комах!

— Ні. Нас цікавить, наприклад, яким чином спрацьовує ланцюжок «сигнал — рецептори — моторні центри — поведінка в природі». Вводячи за допомогою спеціальних приладів мікроелектроди в мозок комах, шукаємо нейрони, які відповідають за певну реакцію. Вдалося з'ясувати, приміром, що положення джерела світла фіксується

і виводиться із зорової ділянки мозку не одним нейроном, а принаймні п'ятьма. Надалі плануємо з'ясувати, як ці паралельні сигнали розподіляються на шість ніг.

Принагідно варто зауважити, що у комах аналогом спинного мозку є черевний нервовий ланцюжок. Його вузли, які керують м'язами, досить автономні. Комаха навіть з відірваною головою може ходити й літати, але не здатна орієнтуватися...

— Робота з бджолами працівників вашого відділу напевно має вихід у практику!

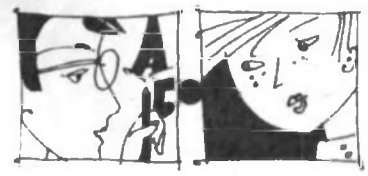
— Старший інженер О. Д. Комісар займається термічними методами боротьби із кліщем варроа. Цей шкідник занесений до нас з країн Сходу. Його самки відкладають яйця в чарунки стільників, і личинки паразита висмоктують життєві соки із лялечок бджіл. Дорослі кліщі паразитують безпосередньо на бджолах і протягом осені-зими так знесилюють їх, що останні не доживають до весни.

Боротися з варроа хімічними методами — не кращий варіант, оскільки отрутохімікати потрапляють у мед. Екологічно нейтральні в даному разі термічні способи. Грунтуються вони на тому, що і в кліщів, і в бджіл термостійкість білків організму однакова — якщо температура перевищує 42—45°С, вони починають зсідатися. Якщо ж температуру піднімати швидко, то маленького за розмірами кліща можна швидше нагріти до 46°С (таку температуру використовують при проведенні цієї операції), ніж порівняно велику бджолу.

Існуючі термокамери забезпечують знищення дев'яноста відсотків кліщів. Але цього замало, оскільки вони швидко розмножуються. Причина в тому, що в існуючих пристроях коливання температури всередині камери становить ±3°С. Там, де температура не піднімається вище 43°С, і виживають ці десять відсотків. Вже вдалося створити термокамеру, в якій знищується дев'яносто вісім відсотків шкідників. Зараз розробляється спрощена модель, яку можна буде складати в кожному господарстві.

Урок для батьків

Звідки беруться конфлікти?



Мабуть, багатьом запам'ятався фільм «Доживемо до понеділка». У ньому є такий епізод. На запитання «Що таке щастя?» старшокласник несподівано відповів: «Це коли тебе розуміють...»

Коли тебе розуміють... Істина, здавалося б, незаперечна: без проникнення педагога у внутрішній світ дитини, без розуміння її печалей, радощів ні про який виховний вплив не може бути й мови. Сам стиль взаємин педагога та його вихованця передбачає готовність відчути, зрозуміти, що робиться у дитячій душі.

Та є, на жаль, інші вчителі. На перший погляд вони ніби роблять усе як слід — навчають, виховують. Проте тональність їхнього спілкування з дітьми нагадує затяжну війну: старші ніби тільки й чекають від молодших нерозумних вчинків, а ті, у свою чергу, не залишаються в боргу. У таку «війну» вчителя з учнем часто-густо включаються й батьки. Неважко уявити собі наслідки.

Лист до однієї з редакцій підписали «всі учні 9-го класу». Йде у цій школі наступ на зачіски. Навіть старшокласникам дозволяється залишати тільки короткий чубчик. «Але ж і малюки не ходять тепер у таких»,— обурюються юнаки. З вершин нашої дорослості образа може видатися дещо наївною. Та відкиньмо поблажливу усмішку. Повернімося у дитинство, і тоді випадок цей постане в іншому світлі. Адже й ми, дорослі, тією чи іншою мірою коримося примхам моди. То що вже говорити про юних? І «лобовий наступ» тут може дати зовсім протилежні результати. Чи не краще обрати інший шлях: розвивати естетичні смаки та ідеали, орієнтувати юнь на прийнятне у сучасній моді?

У листі дев'ятикласників є такі слова: «А не послухаєшся — постригуть примусом». Отож суть не тільки у зачісці. В позиції вчителів проглядає зверхність, яка створює бар'єр нерозуміння для обох сторін.

Аж ніяк не хочу цим кинути тінь на всіх педагогів — серед них чимало таких, які розуміють і поважають дитинство. Проте не зайве сказати: трапляється, у взаєминах з школярами нам бракує елементарного такту, делікатності, вміння (а часом і бажання) проникнути у їх духовний світ, рахуватися з їх самолюбством.

Недавно я був свідком такої сценки. Мати розмовляла з двома маленькими синами: «Замовч! Обридли ви мені!» Причому, найприкріше було навіть не роздратування матері, а те, що хлоп'ята не звертали на її слова ані найменшої уваги.

Подібне, на жаль, трапляється і в школі. Хлопчик, який добре вчився у початкових класах, з переходом на предметне навчання став відставати, особливо з математики. Говорячи про це з учителями, запросили ми й першого його педагога. Вчителька довго розповідала про Олеся, його характер. Хлопчик боязкий, сором'язливий. Це можна здолати, однак, не криком, а добром, терпінням, лагідністю.

Що ж сталося з Олесем? Давайте-но зазирнемо у четвертий клас і відвідаємо той урок математики, коли Олеся вперше викликали до дошки. Довго топтався малий біля дошки, щось повільно писав, витирав.

— Сідай, двійка,— суворо сказала вчителька і роздратовано

додала: — Нічого ти не тямиш.

Олесь сів на місце, знітився. Якби то вчителька змогла (чи схотіла) проникнути у його думки! Вона б дізналася про багато що... Образа хлопчика, його біль були ще гострішими від несподіванки. А думав Олесь про Ганну Василівну, свою першу вчительку. Як вона привітно дивилася на нього і тихо говорила: «Бачиш, ти подумав і зумів. Можеш добре вчитися». Це він чув протягом трьох років навчання, і від того ніби виростали крила. А тут піддали сумніву його зміцніле «я». «Не знаю — і не треба, зовсім не вчитимуся, обійдуся без вашої науки»,— до такого висновку приходять натури слабкі, надто емоційні.

Вчителі й батьки — співучасники навчально-виховної роботи. Але це співробітництво з дітьми не безконфліктне. Тут багато зовнішніх і внутрішніх суперечностей. Учні живуть своїм життям, своїми інтересами, які можуть і не збігатися з віддаленою метою. Для учнів навчання і виховання пов'язане з багатьма труднощами, незручностями, обмеженнями тощо. Діти чинять опір, і цей опір дуже складний, як і складний їх духовний світ.

І тут слід пом'якшити цей опір, викликати в дітей внутрішній рух назустріч впливові дорослих. Їх педагогічний такт найбільш потрібний у конфліктних ситуаціях, але основне його призначення — запобігати їм.

Олександр СУГАК.

Домашня рахівниця

Гарнітур... з ощадкаси

Виграти його по грошово-речовій лотереї, як відомо, не можна, хіба що купити за гроші по великому лотерейному виграшу. Тепер же таку можливість надає... ощадкаса!

Для цього слід мати особливий, так званий грошово-речовий, виграшний вклад. Доход по ньому з розрахунку двох процентів річних виплачується у вигляді виграшів — на бажання вкладника грошима чи товарами, які мають попит у населення, скажімо, тим же гарнітуром, з якого ми почали нашу розмову. Ці виграші розігруються по тиражах, що провадяться з квітня нинішнього року у кожній республіці для всіх ощадкас: у першій декаді квітня і першій декаді жовтня.

У кожному такому тиражі на тисячу номерів рахунків розігрується 25 виграшів: один — розміром у 200 процентів середнього залишку вкладу за минуле півріччя за рахунком, на котрий випав виграш, два виграші — по 100 процентів, два — по 50 і двадцять виграшів — по 25 процентів. Отже, сума виграшу залежить від суми залишку вкладу і тривалості його зберігання в ощадкасі. При цьому середній залишок за півріччя, який береться до уваги при визначенні виграшу, не повинен перевищувати 5000 карбованців.

Ну, а які ж конкретно речі можна придбати на такі виграші? З їх переліком можна ознайомитися в кожній ощадкасі.

Для одержання у магазинах товарів за рахунок виграшів ощадкаси видають вкладникам цільові розрахункові чеки. За бажанням вкладника такий чек на придбання товару може бути виписаний на суму, що перевищує виграш на 25 процентів,— з доплатою різниці наявними грошима або ж шляхом списання цієї різниці з вкладу в ощадкасі.

Другий, також незвичайний вид вкладів,— молодіжно-преміальний. Приймають такі види вкладів в ощадкасах не від усіх, а тільки від юнаків і дівчат віком від 18 до 30 років. Доход по таких вкладах виплачується з розрахунку 3,5 процента річних. При цьому два проценти з них щороку нараховуються і приєднуються до залишку вкладів, а півтора процента — виплачуються у вигляді премії по внесках, що зберігаються в ощадкасі не менш як три роки.

Відкрити особисті рахунки по цьому виду заощаджень може лише сам вкладник. Подавши в ощадкасу свій паспорт, він визначає й суму щомісячного внеску, величина якого може коливатися у межах від 10 до 50 карбованців. Далі нагромадження коштів на цьому рахунку відбувається шляхом щомісячних внесків, які повинні перераховуватися в ощадкасу бухгалтерією за місцем роботи або навчання вкладника. Додаткові внески може внести вкладник або інша особа на його рахунок і готівкою. Причому часткова видача сум по таких вкладах не провадиться.

Обидва види вкладів введено зовсім недавно. Ощадкаси почали приймати їх з 1 лютого нинішнього року.

До них слід віднести і ще одну новинку — так звані термінові вклади з додатковими внесками. Їх приймають на строк не менш як один рік, а доход виплачують з розрахунку трьох процентів річних. На відміну від традиційних термінових вкладів, на новий вид прийматимуть додаткові внески, кожен з яких повинен становити не менше 100 карбованців. Часткова видача грошей по цих останніх вкладах не провадиться: вкладник одержує всю суму. Однак йому надається право одержати приараховані із залишку вкладу проценти

по сумах, які пролежали не менше одного року.

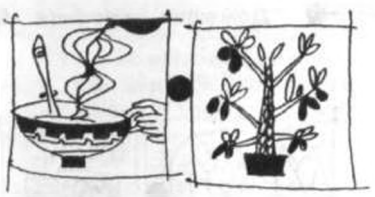
Вводячи нові види вкладів, держава пішла назустріч побажанням населення, насамперед маючи на увазі, що вони сприятимуть раціональнішому формуванню сімейних бюджетів, особливо молодої сім'ї. Нові види вкладів, передусім другий з описаних тут, мають виховувати у молоді повагу до трудового карбованця, навички реалістичного підходу до необхідності у розумних межах нагромаджувати кошти для придбання речей так званого довгострокового користування, ефективніше організовувати особистий і сімейний бюджет.

...Система ощадкас становить нині у нашій країні величезний кредитний інститут, у складі якого — близько 80 тисяч ощадкас. У них зберігається сьогодні майже 190 мільярдів карбованців особистих заощаджень громадян. Це надійна і вигідна форма нагромадження особистих коштів. Разом з тим концентрація таких заощаджень у руках держави дає їй додаткові можливості для проведення ефективної економічної політики в інтересах самих трудящих. Отже виграш тут — обопільний.

Віктор МИХАЙЛОВ.

Бюро добрих порад

Кавове дерево в кімнаті



Кава аравійська (коффеа арабіка) — тропічне вічнозелене деревце з родини маренових, батьківщиною якого є тропічна Африка та Абіссінія. Величезні плантації розсіяні майже по всіх центральних областях Східної Африки. Особливо придатні для вирощування кавового дерева схили гір, що не перевершують 1000 метрів над рівнем моря.

Кавове дерево — справжнісінький мандрівник. Запевняють, що спочатку його завезли до Аравії (на початку XV століття), а потім ця рослина помандрувала до Єгипту, Перу, Бразилії, на острови Яву, Цейлон та в інші теплі країни. В Персії каву почали пити з 875 року, в Константинополі — із середини XVI століття. Як популярний напій, кава почала поширюватися в Європі з 1652 року, коли в Лондоні відкрили першу кав'ярню. Напій відтоді так і залишився майже єдиним способом вживання кави. П'ють її з цукром, молоком, лікерами тощо.

Пізніше встановили, що кава не тільки збуджує нервові центри людини, але і стимулює посилений приплив крові до головного мозку. Цим пояснюється корисна освіжаюча дія кави, яка зменшує втому, притупляє почуття голоду.

Кавове дерево дуже гарне на вигляд. Листя у нього коротко-черешкове, досить велике, яскраво-зелене, із сильним полиском, трохи нагадує листя лавру (але набагато ніжніше за нього), довжиною від 5 до 20 сантиметрів. Квіти, зібрані в густі пучки (по три-сім) у пазухах листків, білі, трубчасті, із сильним приємним ароматом, який нагадує запах жасмину (мал. 1). На рослині одночасно можна побачити квіти, зелені недозрілі плоди, напівдозрілі червоні й достиглі темно-вишневі або темно-коричневі, схожі на вишні (мал. 2). Якщо таку «вишню» зірвати й здушити пальцями, з м'якоті вислизнуть два зелених зернятка, що щільно прилягають одне до одного. Підсмажені, вони набувають темно-коричневого кольору.

Кава належить до рослин, які рано плодоносять. Перші квіти та плоди з'являються на дворічних рослинах. Найбільш продуктивний вік — з 6 до 30 років.

Кавове дерево в кімнатних умовах за гарного догляду може рясно плодоносити, особливо при комплексному культивуванні — взимку в кімнатах, а влітку на веранді, подвір'ї. При цьому займає порівняно небагато місця: у семирічному віці деревце сягає 1,5 метра висоти.

Розмножують каву насінням, яке висівають у вологу пухку землесуміш (парникова, дернова, просіяна листяна земля та пісок 3:3:2:1) на глибину два-три сантиметри. Посіви треба постійно зволожувати і тримати при температурі 22—24°С. Сходи з'являються через 30-40 днів, а через вісім — десять місяців сіянці вже висаджують у горщики.

Каву можна розмножувати й живцями — верхівками пагонів торішнього приросту. Живцювання необхідно проводити при досить високій температурі (28-30°) у вологому піску, накриваючи живці склом або рамами. Взимку кавові рослини тримають у гарно освітлених місцях — на вікнах, в еркерах, закритих лоджіях (краще південних) при 16—18°С (ні в якому разі не нижче 8—10°). При низькій температурі листя на рослинах буріє, опадає.

Щоб запобігти перегріванню грунту у горщиках, їх необхідно ставити на широких піддонах з вологим мохом, а на батареї розкладати зволожену тканину. У період коротких похмурих днів (грудень, січень) рекомендується щодня додатково штучно освітлювати рослини, підвісивши над ними стоватні

лампи на відстані 60—70 сантиметрів. Робити це краще ввечері по три-чотири години.

Поливати слід водою кімнатної температури, коли підсихає поверхневий шар грунту, обприскувати крону — хоча б раз на два-три дні.

Пересаджувати можна раз у два роки в посуд, не набагато більший від попереднього. Рекомендується землесуміш з дернового, листяного, парникового грунту (2:1:1) з домішками глини, гравію та піску. Після пересадки грунт добре зволожують. З настанням сталого тепла рослину можна виносити у лоджію, на балкон (якщо там не вітряно), у садок у затишне, напівпритінене місце, наполовину прикопуючи горщики у землю.

Кава полюбляє підживлення, яке слід починати з квітня розчином мінеральних добрив (на один літр води — три грами калійної селітри та п'ять грамів — аміачної). Через 10—15 днів після цього підживлюють вдруге розчином князяку з розрахунку на десять літрів води один літр сметаноподібної рідини гною. І знову через два тижні — розчином мінеральних солей (три грами калійної солі та п'ять грамів аміачної селітри на один літр води). Вчетверте — через 10-15 днів розчином суперфосфату (десять грамів суперфосфату на один літр води, прокип'ятити, охолодити і поливати цим настоєм). В такій послідовності продовжувати підживлення аж до кінця вересня. Влітку неодмінно треба часто обприскувати крону водою.

При вирощуванні кави в кімнатних умовах не треба формувати крону — вона в неї й так красива. Можна лише підкорочувати надмірно довгі пагони. Підстригаючи рослину, не слід забувати, що плодоносять пагони першого порядку.

Світлана ПРИХОДЬКО,
кандидат біологічних наук.

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

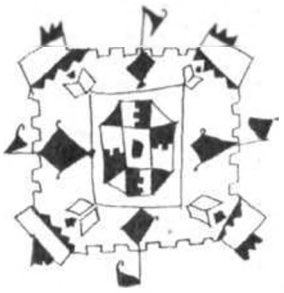
Рефлектор
Аналізатор
Директор
Статор
Індуктор
Транзистор

(Фарада)

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (див. стор. 38—41)

ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ!..

1. Корок притягується до стінок склянки поверхневим натягом води.
2. Ми відчуваємо холод не всією шкірою, а лише окремими її точками, де є чутливі закінчення нервів. Очі таких точок не мають.
3. У гирлах річки стають ширшими, течія уповільнюється, в результаті утворюються намули, мілини, а подекуди й острівці.
4. Удень зірки не видно простим оком тому, що частинки повітря розсіюють сонячні промені, які на них падають, і світло зірок губиться серед них. У телескопі, завдяки запомленню променів у його оптичній системі, яскравість ділянки неба, яку розглядають, слабшає, а яскравість зірок — збільшується.
5. Від вогню вода випаровується — на це йде багато тепла. Пара, що утворюється, оточує тіло, яке горить, відтискаючи від нього повітря. В результаті вогонь затухає.
6. За протягу шпалери висихають швидше, ніж клей під ними. Шпалери, зменшуючись за площею, відклеюються.
7. Темні стовбури дерев краще поглинають сонячне тепло, тому сніг навколо них тане швидше.
8. Завдяки рифленій (хвилястій) поверхні коробка барометра-анероїда досить еластична й легко реагує на зміни атмосферного тиску.
9. Це пояснюється пружністю деревини: шари, стиснуті кулею, після її проходження трохи розширюються, зменшуючи діаметр пробоїни.
10. Від часів середньовіччя в Європі існував лівосторонній рух — вершники, зустрічаючись на дорозі, поступались один одному правою стороною. При цьому, демонструючи добру волю, піднімали вгору правицю, показуючи, що вона неозброєна. Наполеон, ставши імператором Франції, наказав своїм гвардійцям нікому не поступатися правою стороною.



У цимбалоньки тнуть...

...уже майже три тисячі літ. Як твердив російський дослідник А. Маслов, групу перших струнних ударних складали виключно різновиди цього інструмента. Він був поширений всюди — у Китаї, Південно-Східній і Середній Азії, на Близькому Сході. Це засвідчують і прадавні зображення, що збереглися до наших днів. Зокрема на ассірійському камінному барельєфі в Куюнджеці викарбовано музиканта, що грає на гуслеподібному інструменті як наші народні цимбалісти — почепивши за довгого ременя на шию і вдаряючи паличками по струнах. Живим свідченням далекої минувшини є стародавній арабський прародич цимбал — сантир (писантир), який зберігся в Єгипті.

Цікаве й мовне походження терміну «цимбали». На кучерявих пагорбах Еллади під час веселих свят лунав примітивний музичний інструмент у вигляді металевого тазу — «кімвал», або «цимбалум», як його пізніше назвали римляни. І коли по середньовічній Європі чи то занесений хрестоносцями з походів до Палестини, чи то якимось іншим побитом почав поширюватись дзвінкоголосий, з металевим звучанням струнний інструмент, він перебрав цю назву.

Проте найменння «цимбали» не всім припало до вподоби. Певне, через демократизм цього ніби створеного для народних веселощів гучного й задерикуватого інструмента. Він «власне, до музики не належить»,— запевняв учений початку XVII століття Преторіус, а ще раніше, 1536 року, Оттомар Луциній констатував, що цей «інструмент є неблагородним через галасливе звучання». В Італії цимбали охрестили «інстроменто ді порко», себто «свинячий інструмент», зневажальних назв прибрав він свого часу і в Німеччині.

Починаючи від XVI століття не бракує повідомлень і згадок про цимбали в писемних джерелах, а дещо згодом — в усній творчості східнослов'янських народів. При дворі московського царя Михайла Федоровича грали цимбальники «Потєшной палати» Томіло Бєсов, Мілетій Степанов, Андрій Андрєєв; у «Другій книзі царств» видатного білоруського гуманіста і просвітителя Франціска Скорини читаємо: «...гудяху бо на гуслєх на смицєх на цимбалєх й на трубах й бубнєх». Український лексикограф і поет Памва Беринда у своїй праці «Лексикон славенороссκій и имен толкованіе» робить спробу надати цимбалам слов'янської назви: «Бряцало — брязкальце, тоє, что брязчит, яко клепало; цитра, фестула у органов, цимбал, арф».

На ті часи цимбали вже міцно входять до народного українського інструментарію. Французький інженер і пильний спостерігач народного побуту Г. Левассер де Боплан у своєму «Описі Україны», змальовуючи селянське весілля, каже, що коли молода йде до церкви, то йдуть «поперед неї скрипка, дуда і цимбали».

На Україну, вважають учені, цимбали могли дістатись різними шляхами. По-перше, оскільки угорська культура свого часу мала певний вплив на культуру українського Закарпаття, цимбали могли поширитися на цій частині України. Звідти — прямий шлях через Гуцульщину, Галичину на всю Україну правобережну (на лівобережній цимбали стрічалися рідко). Вірогідно, що на Україну цимбали були занесені й циганами — великими майстрами гри на цьому інструменті. Перші циганські табори переселились у XV столітті до Польщі, а невдовзі потяглися й на східні землі Речі Посполитої, себто до України і Білорусії. І, нарешті, є припущення, що цимбали потрапили на Україну з Білорусії, куди їх ще раніше, у першій половині XIII століття, могли занести німецькі співаки-міннезингери, що супроводили хрестоносців у їх загарбницьких походах.

Інструмент, що поширився на Україні, попри певні індивідуальні відмінності, насамперед у кількості бунтів, способі настроювання, за своїми загальними ознаками мало чим відрізнявся від нинішніх народних цимбал. Він має плаский, схожий на гусельний, корпус. Щоб звук із нього линув «яскравим, гожим, а не закупореним, як у діжці», у верхній рівній чи опуклій деці вирізують два голосники, через які коливання повітря передається з порожнини корпусу назовні. Раніше існував звичай через ці голосники кидати в цимбали мідні та срібні гроші, які потім музики видобували через спеціальну щілину у правім боці інструмента. Суттєві відмінності цимбал від гуслів починаються від наявності бунтів і способу їх напинання, який зовні дуже нагадує перетин ниток на кроснах селянського ткацького верстата. Струни, спершу жильні, з часом змінилися металевими, кількість яких у хорі досягала навіть восьми, хоча найчастіше дорівнює чотирьом-п'яти.

І, нарешті, спосіб звукодобування — двома паличками з твердого дерева — також зумовив, окрім широких технічних і виражальних можливостей, силу і дзвінкість звучання цимбал. На відміну від професіоналів, народні музиканти ніколи не пом'якшували звук, обклеюючи другі кінці паличок вовною, ніколи не глушили струн, тому звуки, що виникають одразу після удару, накладаються на попередні, вже притишені. Така своєрідна реверберація — повільне згасання звукових коливань — створює насичене, збагачене багатьма обертонами звучання.

Технічно досконалий і голосний супровід якнайкраще пасував до народних танців — козачка, гопака, метелиці. Цимбали у складі троїстих музик, тобто в поєднанні зі скрипками, басолею чи бубоном, справді витинали таке, що у парубоцтва й дівчат самі «ніжечки дрижали». Одначе роль цимбал у народнім житті не обмежувалась супроводом танцювальних вихилясів. Поважну роль відігравав цей інструмент у полковій музиці Війська Запорізького. Полюбляли його і мандрівні лицедії, і учасники народного лялькового театру — вертепу, цимбальні імпровізації супроводили жанрові сценки, що відбувались на нижньому «поверсі» вертепної скриньки. Добре пасували цимбали до гуцульських співанок-коломийок, до могутнього, мужнього «аркану», прикрашали опришківське дозвілля. Залюбки звучать вони у вправних руках народних музикантів і досі.

Завершуючи розповідь про цимбали, варто нагадати, що вони є предтечею чи не найдосконалішого із сучасних інструментів — роялю. Адже саме цимбали спричинились до створення першого клавішного струнного ударного інструмента і навіть увійшли складовою частиною до його назви «клавічембало», а клавічембало, більш відомий під назвою «клавесин», через наступні модифікації перетворився на фортепіано.

Зазнали великих змін, потрапивши до професійного середовища, і самі цимбали. У середині минулого сторіччя, коли Ференц Ліст, перебуваючи на Україні, дивувався з великого поширення цимбал серед українського народу, на батьківщині великого композитора майстер Йожеф Шунда конструює великий, на ніжках з коліщатами, педальний демпферний цимбалум, хроматичний діапазон якого досягав більш як чотирьох октав. Ці цимбали з певними вдосконаленнями, зокрема радянських майстрів, увійшли до складу професійних оркестрів народних інструментів. Помітне місце в цих оркестрах на Україні займають також інструменти українських радянських майстрів В. Зуляка, І. Скляра, О. Незовибатька, котрі створили цимбали-приму, -альт і -бас, значно розширивши художні можливості цимбального ансамблю.

Олег БІЛИНСЬКИЙ.

Іван ЗАСІДАТЕЛЬ. Портрет капуцина. 1872 рік.

Іван ЗАСІДАТЕЛЬ. Жіночий портрет. 1876 рік.

● *(Публікуються вперше).* ●

Іван ЗАСІДАТЕЛЬ. Українка. 1850-ті роки.

Іван ЗАСІДАТЕЛЬ. Портрет Станіслава Яновського. 1850-ті роки.

Пензлем долю малювали

У художньому процесі першої половини XIX століття найтрагічнішою є постать митця-кріпака. Руками безіменних майстрів будувалися й прикрашалися палаци, створювалися портретні галереї, вирізьблювалися мармурові статуї, малювалися декорації до театральних вистав, де грали кріпосні актори, співаки, музиканти. Хрестоматійними стали приклади тернистого шляху до мистецтва Т. Шевченка, В. Тропініна, І. Зайцева, Г. Лапченка, І. Шаповаленка, котрі стали згодом відомими майстрами.

Складніше простежити долю багатьох інших, про життєвий і творчий шлях яких збереглися лише скупі відомості в літературі або випадкові згадки в архівних документах.

На початку XIX століття у великих і середньої руки маєтках поширюється своєрідна мода — поряд з прегарними виїздами і чистопородними псами мати власні хорові капели, балет і маляра, що увічнював би поміщицьку родину. Пани віддавали кріпаків «у науку», виряджали на навчання «ремеслу» у столицю або й до сусідніх маєтків, де вже були свої іконописці чи маляри-самоуки.

В архіві поміщиків Галаганів збереглася «виписка про роздачу хлопчиків до Санктпетербургу в учення різної майстерності», серед яких поряд з кравцями і шевцями згадуються «мармурник» і «живописець». За кілька літ до Діґтярів (одного з маєтків Галаганів) повертаються «разные мастеровые люди», серед яких — «живописець Степан Землюков», «бронзовщик Герасим Кириченко», «ткач или коверщик Омелян Сисученко».

Прагнучи волі, маляри подекуди втікали, їх розшукували, як і тих численних кріпаків, що перебували «в бігах». З розпорядження сімферопольського прем'єр-майора Білого про затримання живописця Павла Ходаченка дізнаємось про те, що той поновлював розпис у селі Матуші Єлисаветградського повіту і, скориставшись нагодою, поїхав на базар до Карасу-Базар «под видом покупки красок и листового золота... в помянутое селение Матуши уже не возвращался и по многим искам, здесь чинимым, не найден, а как его к Матушскому священнику писанию явствует, что он, Ходаченко, на Тамани в числе Черноморских казаков и имеет от войска Черноморского билет для того и предписываю... реченного Ходаченка... немедленно отыскать, прислать за надежным караулом ко мне в Симферополь...»

Цікаво, що Чорноморське козацьке військо мало своїх пенсіонерів в петербурзькій Академії мистецтв. Таким пенсіонером був Павло Шамрай, у минулому, напевне, кріпак, бо за час навчання в Академії не нагороджувався медалями, хоча, як свідчать протоколи, навчався успішно і 1842 року закінчив її художником «живопису історичного і портретного».

Кріпакам ще з часів заснування петербурзької Академії мистецтв офіційно заборонялося тут навчатись. Граф Шувалов, перший президент Академії, писав: «Как художества почитаются вольными или свободными того ради крепостных людей не принимать». Але фактично серед академістів було чимало кріпаків. П'ятнадцятирічний з початку існування академії курс навчання (починаючи з семи-восьмирічного віку), напівголодне життя в незатишних класах не приваблювали заможних. Тим паче, що заняття малярством вважалося ремеслом, справою нижчих класів, не гідною дворян. Лише поступово змінюється ставлення до художників як до митців, а не простих ремісників. Ось чому серед перших вихованців Академії було багато бідняцьких, солдатських дітей, вихованців сирітських будинків, навіть кріпаків. Становище останніх, порівняно з іншими, було набагато гірше. Кріпаків не нагороджували медалями і навіть атестатами, не посилали за кордон для вдосконалення майстерності. Та найгірше — поміщик міг будь-коли забрати його з Академії, частогусто до закінчення, не відпускав на волю. Тяжка залежність доводила до відчаю багатьох талановитих юнаків. Деякі, втративши надію на волю, кінчали життя самогубством. Подібні випадки спричинили поновлення в уставі Академії заборону приймати кріпаків.

Кріпак полтавського поміщика Г. Вишневського — Мойсей Диков у листі до петербурзького Товариства заохочення художників (яке допомагало «недостаточным», а іноді забезпечувало «пенсіоном» і колишніх кріпаків, як було, скажімо, з Т. Шевченком) розповідає про себе. Його ще в дитинстві віддали до Києва у навчання до іконописця, де він пробув два з половиною роки. Після цього його взяли «в господский дом». Талановитий юнак дедалі більше захоплювався живописом. Садиба його поміщика була неподалік Яготина, маєтку князя М. Рєпніна, в якому була чудова колекція живопису. Користуючись покровительством І. П. Капніста (племінника поета), Диков дістав дозвіл копіювати там твори. Він пише: «...Занимаясь живописью, душа моя переродилась, чувства мои взяли другой оборот, и одно мое желание было посвятить себя художеству, к которому я привязался всей душой, а положение мое как крепостного тяготит меня и останавливает все мои порывы к усовершенствованию. Я просил госпо-

дина своего о свободе, давая ему сумму, которую занял, я мог лишь временем и трудами покрыть, но он требует 6000 рублей государств. ассигнациями, сего я не могу и должен остаться погибать...»

Живописець звертається до Товариства з палким проханням допомогти йому, посилає на його розгляд свої твори. Товариство, незважаючи на клопотання І. П. Капніста та на підтримку секретаря Товариства В. І. Григоровича, не могло зібрати належної суми, хоч Капніст давав зі свого боку 1000 карбованців і обіцяв «зібрати ще деяку частину від поміщиків, які знають дарування Дикова». Тобто Товариство просило поміщика зменшити суму, але той не поступився і не відпустив юнака на волю. Більше про нього не має згадок. Талановитий художник, мабуть, не дочекався жаданої волі — його імені немає й у списках Академії. Про його обдарування свідчить єдиний відомий сьогодні твір — «Жіночий портрет», який зберігається в Державному музеї мистецтв у Баку. Твір підписаний: «1842 года марта. Р. Мойсей Диковъ».

Залишається майже невідомою і доля талановитого живописця, кріпака Івана Петровича Засідателя із села Крикливця Ольгопольського повіту на Вінниччині. Він був дворовим поміщика Бржозовського і з раннього дитинства виявив поваб до живопису: «...будучи с малолетства в дворовой прислуге, открыл в себе искусство к живописи». Згодом поміщик віддав його «для услуг одному живописцу в г. Одессу, где, в свободное время, оказал такие успехи, что превзошел своего учителя» — так пише його поміщик у листі до кам'янець-подільського губернатора, в якому просить дозволу на відправку І. Засідателя до Італії для завершення мистецької освіти. Бржозовський хотів мати власного маляра з іноземною школою, знаючи, який попит вони мають у навколишніх поміщиків. Він додає до листа «плакатный паспорт» Засідателя і намальовану ним картину. Кам'янець-подільський губернатор, за субординацією, звертається до київського, подільського і волинського генерал-губернатора, але той не дав дозволу на поїздку: Він пише: «...паспорт крестьянину... Ивану Заседателю на проезд в Италию для усовершенствования не может быть выдан. Но если г. Бржозовский желает, может помянутого крестьянина... отправить... в Петербургскую Академию художеств... паспорт крестьянина Заседателя и картину его кисти при семь возвращаю». На цьому листування уривається. Невідомо, чи послав поміщик І. Засідателя до академії. Напевно ні. Серед переліку академістів його немає, а можливо, він був там не повний строк.

У Вінницькому краєзнавчому музеї зберігаються кілька портретів пензля І. Засідателя. Більшість із них підписана, монограма з букв «І» і «Z», «І» — означає «Ян Засідатель» — так на польський манер він почав зватися, очевидно, за бажанням поміщика Бржозовського, що був поляком. Твори засвідчують непересічний дар портретиста.

Особливо приваблюють своєю поетичністю жіночі образи художника. «У «Портреті сільської дівчини» (1870) підкреслені душевна чистота і внутрішній спокій молодої селянки.

Ще менше відомостей збереглося про Павла Григоровича Зайцева (роки життя невідомі), кріпака з Чернігівщини. Він навчався в Петербурзькій Академії мистецтв, але з перервами, мабуть, пан забирав його звідти. З довідника «Императорская Санктпетербургская Академия художеств (1764-1914)» дізнаємося, що його прийняли на навчання 1811 року. А вже 1812 невідомо з яких причин він вибуває з Академії, 1813 року приймається знову. Навчається успішно, нагороджується срібною умедаллю другого ступеня. Як кріпак, 1817 року звільнений з Академії без атестату. Але через два роки П. Г. Зайцев знову виконує академічне завдання і отримує атестат другого ступеня, з чого можна припустити, що на цей час він був уже вільним. Далі сліди художника губляться.

Лише в 30-х роках його прізвище зустрічається в матеріалах Чернігівської губернської гімназії, де він викладає малювання. Отже він справді був вільним, оскільки викладати міг тільки вільний художник. Можливо, він став чернігівським міщанином, дослужився до якогось чину, оскільки викладати в гімназіях так само мали право люди не з податного стану.

Підписаний твір П. Зайцева — «Портрет Івана Павловича Рашевського», який був Чернігівським повітовим суддею, а перед тим служив у Київському гренадерському полку, наведений у «Малоросійському родословнику» В. Л. Модзалевського. Твір, відомий з репродукції, виказує художника, схильного до об'єктивного змалювання моделі. Вільне володіння світлотінню, тричвертний поворот створює враження просторості.

У Науково-дослідному музеї Академії мистецтв у Ленінграді зберігається акварельний «Автопортрет» Зайцева, виконаний 1823 року. Оскільки Зайцевих в Академії у першій половині століття навчалося троє, можна зробити спробу визначити, кому ж належить цей твір. Найстарший віком Микита Зайцев закінчив Академію ще 1815 року і про нього немає ніяких відомостей. Іван Кіндратович Зайцев — також кріпак у минулому, в Академії навчався як сторонній учень з 1832 року, та й «Автопортрет» його, виконаний олією 1835 року, відтворює людину, не схожу на молодика з акварельного зображення. Отже, цілком імовірно, що це твір Павла Зайцева. Якщо наше припущення правильне (воно, звичайно, вимагає дальших пошуків і документальних доказів), то маємо перед собою зображення художника нелегкої долі, одного з численних вихідців із кріпаків.

Ми торкнулися долі трьох митців, творчий і життєвий шлях яких цілком залежав від волі їхніх господарів. Лише один з них — П. Зайцев — домігся права вчитися в Академії, але й він по закінченні не мав змоги вільно працювати, оскільки служба в гімназії забирала багато часу й сил. Залишити її він не міг, бо не мав ніяких достатків. Один з трьох, певно, змарнував свій талант, залишившись кріпаком (М. Диков), про дальшу долю І. Засідателя також поки що нічого не відомо, хіба що те, що працював він довго і плідно.

Валентина РУБАН,
мистецтвознавець.

Листи і відповіді

«Шановна редакціє!

Останнім часом у пресі все більше й більше зустрічаєш повідомлень про зростаючу роль у капіталістичній економіці величезних «наднаціональних» корпорацій. Що вони являють собою?

М. МАЖУГА.

м. Суми.

ТНК: звідки й куди?

Справді, однією з найпоширеніших нині тем у дослідженнях спеціалістів з різних галузей знань є діяльність сучасних міжнародних монополій, або, як їх ще тепер називають, транснаціональних компаній (ТНК). Увага ця не випадкова. Адже гігантські абсолютні розміри цих новітніх велетів капіталістичного бізнесу, їх невпинно зростаюча частка в загальному обсязі світового капіталістичного виробництва (близько 40 процентів на початок 80-х років), у зовнішній торгівлі (майже 60 процентів), прямих зарубіжних інвестиціях (90 процентів) та в розробці нової техніки і технології (80 процентів) знаменують собою новий етап експансії капіталу в пошуках надприбутків.

Ця експансія спричиняється до виникнення багатьох вузлів гострих суперечностей у світовій системі капіталізму. Хоча, незважаючи на великий інтерес до цього феномена капіталістичної економіки, буржуазна суспільна наука не має єдиного погляду на природу, критерії оцінки «міжнародності» монополій цього типу, а також на характер їх впливу на розвиток капіталізму.

Більше того, серед буржуазних ідеологів немає єдиного погляду навіть на те, як такі монополії називати: «глобальними», «наднаціональними», «транснаціональними», «багатонаціональними» чи «міжнаціональними». Відносячи до кожної з цих «категорій» ту чи іншу монополію, вони керуються різноманітними ознаками «наднаціонального» характеру її діяльності. Серед цих ознак найчастіше зустрічаються такі, як кількість країн, в яких корпорація має свої філії, частка виробництва, зосереджена за кордоном, питома вага прибутків, робочої сили, виробничих фондів, науково-технічних досліджень зарубіжних філій у загальних показниках компанії тощо. Та хоч підходів в оцінці міри «міжнародності» капіталістичних фірм, що їх пропонують буржуазні дослідники, багато, вони обмежуються вивченням технічного і технологічного боку справи, в той же час ігноруючи роль виробничих відносин даного суспільства.

Інтернаціоналізація господарської діяльності — об'єктивний процес, що грунтується на закономірному розвитку сучасних продуктивних сил. Цей процес особливо посилився з початком науково-технічної революції. Неминучим її наслідком є прискорення концентрації та централізації виробництва. Складається така ситуація, коли, з одного боку, жодна країна не може розвиватися ізольовано, повністю забезпечувати себе необхідними продуктами і ресурсами, а з другого — часто меж національного споживання недостатньо для великомасштабних вузькоспеціалізованих виробництв. І як закономірний результат цього — різко зростає роль зовнішньо-економічної сфери для ефективної діяльності національних господарств.

Історично першою формою виходу капіталу за рамки національних господарств з метою одержання надприбутків є зовнішня торгівля — найпростіший шлях реалізації надлишкового продукту. З цим шляхом пов'язана і перша форма міжнародних монополій, а саме — міжнародні картелі, що являли собою змову конкуруючих монополій різних країн про розподіл світових ринків збуту. Найбільшого поширення картелі набули напередодні другої світової війни. Але розвиток внутрішніх суперечностей внаслідок нерівномірного розвитку окремих членів цих міжнародних монополій призвів до послаблення їх ролі. До того ж відносно надлишковий капітал в руках найбільших монополій набув таких розмірів, що його вже практично неможливо було прибутково реалізувати тільки шляхом зовнішньої торгівлі.

Водночас в умовах бурхливого розвитку науки і техніки склалися умови, що зробили можливим вивіз капіталу за кордон і у «виробничій» формі. Це поряд з іншими сучасними факторами й зумовило появу ТНК.

Переважна більшість таких транснаціональних корпорацій зосереджена в найбільш передових з точки зору науково-технічного прогресу галузях, що забезпечує ТНК домінуюче положення в економіці світового капіталізму. Характерною особливістю ТНК є глобальний підхід при прийнятті рішень. Останні приймаються після того, як зважені усі їх переваги та недоліки (з точки зору максималізації прибутків), причому національне господарство розцінюється на рівних правах із зарубіжним. Американський дослідник Ч. Кіндлбергер справедливо зазначає з цього приводу: «У міжнародної корпорації немає країни, до якої б вона ставилася більш лояльно, ніж до будь-якої іншої, так само, як і немає країни, в якій би вона себе почувала як удома».

Економічна влада міжнародних монополій в поєднанні з їх корисливими приватновласницькими інтересами веде до розвитку гострих суперечностей у світовій системі капіталізму. Насамперед це суперечність між економічними цілями окремих капіталістичних країн (як тих, в яких розміщуються штабквартири міжнародних концернів, так і тих, в яких вони діють) і спрямованістю діяльності ТНК.

Не справдилися надії на ТНК і багатьох країн, що розвиваються, які сподівалися з допомогою транснаціональних корпорацій посилити свій економічний та науково-технічний потенціал і досягти економічної незалежності, а замість цього зустріли в ТНК хижацьке знаряддя імперіалістичного неоколоніалізму.

Все це безумовно свідчить про те, що міжнародні монополії, з їх хижацьким прагненням до наживи, не можуть бути силою, яка б привела «до трансформації капіталізму у світове суспільство загального

добробуту», як часто твердять буржуазні ідеологи. Навпаки, ТНК є фактором нестабільності, нерівномірності розвитку капіталізму і дальшого поглиблення притаманних йому антагонізмів.

Геннадій КАНІЩЕНКО.

«Свого часу в репертуарі Київського театру юного глядача був спектакль «Синій птах», поставлений з ініціативи П. П. Постишева. Чи не міг би журнал розповісти про це докладніше».

Іван ВОЛИНЕНКО.
м. Ровно.

«Синій птах» у Києві

Київському державному ордена Трудового Червоного Прапора театру юного глядача імені Ленінського комсомолу,— нині 60.

Спектаклі колективу «Ревізор» Гоголя, «Дон Кіхот» М. Сервантеса, «Як гартувалася сталь» М. Островського, «Комсомольська лінія» Є. Кравченка, «Іменем революції» М. Шатрова, «Молода гвардія» О. Фадєєва, «А зорі тут тихі...» Б. Васильєва, «Барабанщиця» А. Салинського та інші — стали гордістю ТЮГу, продемонстрували жанрову багатогранність його репертуару, новаторські пошуки митців, утвердили героїко-патріотичну лінію, що визначає творче обличчя театру.

Зустріч І. Дєєвої і К. Станіславського в зв'язку з постановкою «Синього птаха». 1937 р.

Однією з цікавих історичних сторінок театру була постановка Б. Вершиловим «Синього птаха» М. Метерлінка, здійснена 1938 року під загальним керівництвом К. С. Станіславського. «Чимале значення для творчого зростання митців театру мала постановка Б. Вершиловим п'єси М. Метерлінка «Синій птах». Появі на сцені театру вистави передувала зустріч керівництва театру з першим секретарем ЦК КП(б)У П. П. Постишевим», який порадив «показати нашим дітям «Синього птаха»... звернутися до К. Станіславського з проханням взяти над театром шефство... Прем'єра відбулася 12 лютого. Пройшла вона тріумфально. Це був багатобарвний, казковий спектакль. Свято театру!» — писав згодом один із учасників вистави, асистент режисера-постановника М. Фариновський у статті «На крилах «Синього птаха».

А почалося все так.

Восени 1935 року завітав до театру Павло Петрович Постишев. Оглянувши приміщення, він зауважив, що слід було б подбати про нове приміщення театру для дітей. Невдовзі роботи по спорудженню його закипіли на вулиці Карла Маркса.

«Майже щодня Павло Петрович бував на будівництві. Його цікавило все: зал, сцена, фойє, зимовий сад, акваріум. «Наш виконроб» — жартома називали Постишева будівельники»,— згадував опісля перший директор, актор і режисер, народний артист УРСР О. І. Соломарський. І вже через рік театр запросив дітей до нового приміщення. Це був справжній палац на 800 місць, з казковими фонтаном та акваріумами. Проте «думка про «Синього птаха»,— свідчить М. Фариновський,— не залишала колектив. І ось у квітні 1936 року відбулася чотиригодинна бесіда К. С. Станіславського з керівниками ТЮГу, які приїхали з Києва в Москву. Костянтин Сергійович не зміг прийняти запрошення ставити спектакль, оскільки був дуже зайнятий і хворий, але погодився бути шефом постановки, а для її здійснення порадив запросити Б. Вершилова».

На початку 1937 року колектив уже працював над «Синім птахом». Борис Вершилов, ідучи за системою К. Станіславського, започав з акторами справжню студію: їхній робочий день розпочинався з вправ, етюдів, тренінгу. Познайомив колектив і з музикою Іллі Сац — батька Наталі Іллівни Сац, засновника Першого дитячого театру Московської Ради. Ця музика була написана для першої постановки «Синього птаха» у МХАТі.

І ось прем'єра... То було незабутнє видовище. Справжнє свято найменших глядачів Києва.

Володимир КОРНІЙЧУК.

«У мене така професія, що все минуле літо довелося працювати на Півдні. Зрозуміло, приїхав додому майже чорний. Одні заздрили моїй засмазі, інші, навпаки, співчували — мовляв, так недалеко й до біди. Сам же я почуваюся добре. Та все ж закрадається сумнів — можливо, скептики мають рацію!»

С. ВАСИЛЬЧУК.
м. Чернігів.

Загоряйте, але в міру

Не сумніваюся — ознайомившись з цим листом, більшість читачів журналу позаздрить нашому дописувачу. І все ж давайте з'ясуємо, що таке взагалі загар і як він утворюється.

Шкіра людини складається з двох шарів клітин, розділених тоненькою плівкою. У глибшому шарі, дермі, розміщені фіброзні тканини, потові залози, волосяні мішечки — все це пронизано лімфатичними й кровоносними суди-

нами, нервовими закінченнями. Верхній шар — епідерміс складають базальтові тканини, які, безперервно поділяючись, утворюють лускоподібну оболонку.

Епідерміс також містить клітини, які під впливом ультрафіолетового проміння синтезують пігмент, який і надає шкірі коричневого забарвлення.

На перший погляд здається, що природа сама дає загару «зелену вулицю». Адже людина як вид формувалася під багатовіковим сонячним «душем». Волосяний покрив наших предків еволюція «зістригала» поступово, і захисний біомеханізм мав доволі часу для пристосування. Навіть більше: ультрафіолетове випромінювання стало такою ж необхідною умовою життєдіяльності організму, як вода чи повітря. Якщо людину на тривалий час позбавити його впливу, то виникає характерне захворювання, відоме під назвою світловий голод.

Отже ультрафіолет — своєрідний еліксир здоров'я?..

Ультрафіолетове випромінювання являє собою дуже короткі радіохвилі. У сонячному спектрі воно займає місце між світлом і рентгенівськими променями. Вивчення його властивостей показало, що за тривалої дії воно порушує формування волокон у дермі, в результаті шкіра втрачає еластичність, з'являються завчасні зморшки.

Нині у науковців є докази того, що ультрафіолет у занадто великих дозах сприяє порушенню діяльності імунної системи організму, що у свою чергу стимулює ріст злоякісних клітин. Рак шкіри — найбільш поширена з пов'язаних із цим хвороб. На щастя, у більшості випадків до цього не доходить, а все закінчується опіками, погіршенням самопочуття, порушенням кровообігу. Та навіть цей перелік повинен насторожити любителів робити зі свого тіла бронзовий монумент.

І, як це не парадоксально, ультрафіолет водночас — друг людини. Правда, своєрідний — з ним весь час треба бути насторожі.

Не всі люди мають однакову чутливість до сонця, та й сам ступінь чутливості змінюється з віком, з огляду на сезони. Тому дозування сонячних ванн — річ індивідуальна.

Найкраща загартовуюча дія притаманна тій ділянці сонячного спектра, яка найсильніше розсіюється атмосферою. Саме тому найкраще загоряти стоячи на відкритій місцевості поблизу водойми. Тут небосхил відкритий повністю, та й повітря чистіше. А це дуже важливий фактор, бо пилюка, як і скло, інтенсивно поглинають ультрафіолетові промені.

Загоряти краще в першій половині дня. Бо чим нижче сонце над обрієм, тим товстіший шар повітря доводиться долати його променям, отже менше УФВ досягає поверхні землі. Організм пристосовується до них поступово. Крім того, менше шансів дістати тепловий удар.

Вимірюється ультрафіолет еритемними дозами. Одна з них відповідає кількості випромінювання, яке викликає ледь помітне почервоніння шкіри. Норма загоряння — від 0,1 до однієї дози на день. Дорослим бажано починати сонячні ванни з п'яти хвилин. За щоденного збільшення на п'ять-десять хвилин можна довести тривалість процедури до однієї-двох годин. 60 еритемних доз загартує вас на цілий рік.

Дітям до одного року протипоказано загоряти під прямими сонячними променями — для них сонячні ванни рекомендується проводити у затінку дерев.

Організм нормально загорілої людини краще бореться з інфекційними та багатьма іншими хворобами. Саме нормально загорілої. Тож наступного сезону утримуйтеся від спокуси стати найчорнішою людиною на пляжі. Подібна сумнівна перемога неодмінно обернеться поразкою для вашого здоров'я.

Анатолій МИКОЛАЄНКО.

З усіх континентів

АЛМАЗИ РОСТУТЬ

Цікаве повідомлення надійшло з Англії: в одній з лабораторій Оксфордського університету вчені примусили алмази «рости». Алмази збільшують обсяг і вагу після того як у прискорювачі частинок їх обстрілюють атомами вуглецю. Процес відбувається дуже повільно і коштує дорого. Проте досліди засвідчили: з маленьких камінчиків можна одержати більші. Але це справа майбутнього.

МІСЯЦЬ І ЗЕМЛЕТРУСИ

Аналіз землетрусів у Каліфорнії привів до висновку, що до найсильніших з них причетний Місяць. У всякому разі більшість їх розпочиналася близько шостої ранку і 18 години вечора у дні після або під час нового Місяця. Тобто тоді, коли Сонце, Місяць і Земля розташовуються на одній лінії. Крім того, землетруси відбуваються кожні 18,6 року, коли Місяць перебуває у найбільш північній точці.

ЩЕ ОДНА ПОДОРОЖ ДО АМЕРИКИ

Цікаве відкриття зробив археолог Мігуель Сантамарія (до речі, він «за сумісництвом» ще й домініканський священик). У провінції Бояке, що в Колумбійських Андах, він знайшов величезні кам'яні колони з древньоєврейськими і дорійськими написами. Як з'ясувалося, написи зроблені задовго до подорожей вікінгів і Колумба до Америки.

Сантамарія припускає, що ще за античних часів здійснювалися подорожі до Америки. Розкопки в Бояка тривають.

Гурій Бакаєв, шеф-інструктор космороздвідників, сидів у кріслі біля приставного столика, обіч начальника Бази. А той щодалі розпікався мов праска і все — через радіограму Біффа Беррімена. Гурій був певен — якби Карл Гуттенберг не пошкодив хребта, то цієї розмови, точніше монолога, не було б. Карл везучий. І він знайшов би вихід, не те, що цей тюхтій. І не зчинив би, звичайно, галасу на весь всесвіт. Та хіба скажеш про це начальникові.

Гурій зітхнув і ще глибше угруз у крісло. Він уже не чув начальника, лиш бачив як ритмічно той працює ротом. До біса все це! І дитині ж зрозуміло — якби Карл Гуттенберг не скрутив собі в'язи на полігоні й не потрапив до шпиталю перед самісіньким розподілом, він би десятою дорогою обминув цього чорного карлика.

Гурій підвівся і задерев'янілими ногами зробив вісім нечутних кроків килимовою доріжкою до масивних дубових дверей. Тільки перегодом, заспокоївшись, ніяк не міг пригадати, скільки часу долав оті вісім кроків,— мить, годину, вічність? Пам'ятав лише спиною, як пропікав її погляд начальника, як клекотів його гнів. Широко розчахнув двері. Так широко, як дозволялося тільки начальникові Бази. До того ж ще й не зачинив. Виходячи з приймальні, помітив, як підскочила Джессі й нечутно, мов вітром, причинила шефові двері.

— Нічого,— буркнув Гурій,— перегорить — попіл буде. Слід попередити диспетчера, щоб усі радіограми Беррімена передавав тільки мені.

Ходою ділової людини поспішав він до свого кабінету, механічно відповідаючи на вітання й усмішки співпрацівників. Чутки про те, що він, «викликаний на килим», самовільно зійшов з нього, облетіли вже Базу, і тепер усі намагалися передбачити, чим скінчиться для Бакаєва цей вибрик. Та Гурій цієї миті був далеко — перед його очима стрибали слова з радіограми Біффа Беррімена, космороздвідника другого класу. Він заплутався, як муха у павутинні, у полі притягання чорного карлика, і, як на зло, в навколишніх секторах Галактики не було корабля, котрий можна було послати на поміч.

Останнім часом Гурій звик працювати в сутінках. Хистка невиразність речей заспокоювала його, знімала втому і напруження. Але цього разу він з глухим гнівом поглянув на стіл, завалений зведеннями Управління, рапортами космороздвідників, згріб усі папери і жбурнув до кошика. Відтак відкинувся в кріслі й випростав довгі ноги.

Легкий подих вітерця, шерхіт і м'який удар об стіл примусили Гурія здригнутися: може диспетчер приніс нову радіограму Беррімена? Він знехотя відвів руку від очей — на столі лежала невелика гарненька книжечка у м'якій обкладинці. Мабуть, забув змести її зі столу разом з іншими паперами. Але щось примусило його взяти книжку в руки, можливо, нестандартний формат.

Гурій прочитав: «Агхайї. Райдуга звуків, фантастична повість». Хто б це міг підкинути йому фантастику? Адже він зроду не цікавився цим жанром. Агхайї... Щось у цьому ймення було щемливо дороге. Агхайї...

Праворуч, у кутку кабінета, виринаючи з глибин пам'яті, з'явилася жовта пляма. Вона наближалася, світліла, вабила, Гурій усім тілом подався вперед — побачив себе, молодого, і п'ятилітнього хлопчика в кабіні розвідувального корабля класу «Оріон». Він упізнав неправильну форму його голови. Гурій несвідомо погладив сторінки книжки, немовби провів долонею по вогняному волоссі хлопчика. Як давно це було. Невже відтоді минуло вже тридцять років? Ось так Агхайї! Нагадати про себе такого дня. І не тільки нагадати, а й підказати вихід. Карл Гуттенберг уже одужав. Залишається визволити Беррімена. Цього разу не питаючи дозволу Ради. Але на те ж він шеф-інструктор, щоб якнайбільше брати на себе.

Гурій натиснув на селекторі клавішу стартового комплексу. Відгукнувся Ярцев, випусковий диспетчер, педант із педантів — десятки разів усе перевірить, перш ніж підпише дозвіл на старт.

— Послухай, Єфреме, чи не маєш, часом, готового фотонника? — запитав Гурій.

— Як це не маю. Годин за п'ять стартує «Колосс» до сузір'я Лебедя.

— Ні, такий циклоп мені ні до чого.

— Годин за двадцять можу підготувати «Рамзеса».

— «Рамзес» годиться,— потер підборіддя Гурій, але ж двадцять годин — забагато.

— Раніше не буде,— відрубав Ярцев і уточнив: — Скільки чоловік екіпажу?

— Двоє,— відповів Гурій.

— Ну, якщо двоє, зроблю за дванадцять.

— Чудово! Велике спасибі.

Гурій потер руки — просто не віриться, як він міг забути про телепортацію. Хоч він, власне, цілковитий дилетант. Але щось таки може, чогось навчився...

На всій Базі, можна сказати, на всій Землі він єдиний трохи знався на цьому. І то завдяки Агхайї. От бісеня, хто б міг подумати, що з нього вийде щось путяще. Гурій гортав сторінки книжки, але не міг зосередитися. Рядки розпливалися, і йому здавалося, що звідусіль дивляться на нього великі руді очі хлопчика. Здається, простягни руки — торкнешся тендітного плеча Агхайї.

Вирватися із смертельних обіймів чорного карлика було непросто. Коли б він останньої миті не скористався пальним, призначеним для повернення, то лишився б у кращому разі довічним супутником, у гіршому — тяжіння зірвало б корабель з орбіти, і карлик став би пам'ятником Гурію Бакаєву, космороздвідникові екстра-класу. Гурій вчасно збагнув, що пам'ятник — це непогано, начебто дочасно, і натиснув клавішу переходу на форсований режим.

Корабель трусонуло, та з ланцюга тяжіння його зірвало. Гурій увімкнув аварійну тягу і вдався до найвищої категорії форсажу — обережність тепер зайва. Корабель здригнувся, і його боляче втиснуло в крісло.

Коли він опам'ятався, датчики показували, що в обох баках лишилося всього по кілька літрів пального. Він подумав, що харчів стане лише на добрих півсотні біологічних років і, не повертаючись, клацнув тумблером аварійного передавача.

Сім довгих років не вщухав передавач, однак приймач мовчав. Корабель тим часом віддалявся від жвавих космічних трас. Він намагався заповнити космічну порожнечу душі спогадами, але рік земного життя не збігався з роком самотності, завжди чомусь залишалася прірва часу. І він заповнював її читанням книг, розв'язанням математичних проблем.

Під кінець восьмого року на трасі корабля з'явилася система жовтого сонця. Обминути її було неможливо. Комп'ютер обчислив складну траєкторію. Корабель водило від планети до планети. Дев'ять планет — дев'ять зигзагів. Однак Гурій сподівався на котрійсь із них наповнити баки пальним і, отже, послав у космос дев'ять дослідницьких зондів.

За попередніми даними його сподівання могла виправдати шоста планета. На останніх краплях пального вийшов на її орбіту, трохи загальмував в атмосфері.

Місце посадки обирати не доводилось, Гурій втиснув корабель на галявину поблизу селища, розташованого неподалік густозеленого лісу.

Зачекав десять довгих хвилин, доки бортові аналізатори брали проби повітря і грунту. Проглянув перфострічку з показниками і засміявся — він начеб прибув на рідну Землю.

Гурій відкинув люк і похитнувся — чарівні запахи повітря, забутий аромат сонячного проміння, духмяних трав, розпареної глини паморочили голову.

Ні, йому не здалося. Це справді веселка! Вона починала своє семибарвне сходження від смарагдового лісу, злітала над галявиною в синяву неба і другим краєм упиралася в далекий горизонт.

Стояв полудень. Спекою пашіло від розжареного корпусу корабля. Зачинивши люк, Гурій побіг до лісової прохолоди, до підніжжя веселки, що виростала з високих соковитих трав. Біг легко, та нараз зупинився. Вони виникли неначе з марева дощових випарів. Їх було двоє. Молодший щось робив з веселкою. Лівою рукою тримав щось матеріальне, а правою — перебирав кольори, немов струни гітари. Гурію здалося навіть, що він почув мелодію кришталевих дзвоників. Вона піднеслася над травами, переповнила його серце, а вітер, що всрушив прозорі полотнища веселки, переміщував ноти, мотиви, барви, спектри.

Вони йшли назустріч високими травами, і Гурій зумів роздивитися молодшого. Звичайний земний хлопчик, котрий розпочав своє п'яте або шосте від роду літо. Він тримався за руку старшого брата і від того мав вигляд незалежний. На високе чоло спадали кучерики золотавого волосся. На підборідді — світла подряпина. Гурій усміхнувся й подумав, що й у нього в цьому віці тріщала шкіра — садна, подряпини, синці не встигали сходити.

Поруч над травами пливла вогняна голова старшого. Він був схожий на молодшого, але виглядав набагато досвідченішою людиною, очі його дивилися на Гурія не так захоплено і не так здивовано. Обоє були рудоголові й рудоокі. Молодший засміявся й поглянув на старшого.

— Неймовірно, адже це абсолютно земні хлопці,— подумав Гурій, і сказав, чітко мовлячи кожне слово:

— Доброго дня вам!

Вони зрозуміли його. Молодший штовхнув ліктем старшого, і Гурій почув веселе мелодійне дзюрчання потічка побіля вуст старшого.

Гурій зрозумів, що треба думати якоюсь одною мовою: або рідною,

або загальновживаною — лінкосом. І Гурій переклав свої думки на лінкос.

Вони стояли поруч, мовчали й перезиралися. Гурій примружив очі й думав про туманні світанки біля озера, про оранжеві альпіністські намети на засніжених схилах гір, про горобців, ластівок, стрижів, про грайливих дельфінів, про криницю під яблунею, про довгі роки космічної самотності, заповнені далекими образами батьківщини, дитинства й дружби...

Гурій почув, як молодший сказав старшому лінкосом, майже без акценту:

— Знаєш, Ларіїнгле, він мені подобається. І хоча на ньому цей кумедний одяг, він схожий на дядечка Меєншерша.

— Дядечка Меєншерша? — здивувався Ларіїнгл.

— Не зростом, не статурою,— поглядом, усмішкою.

Гурій не втручався в їхню суперечку. Йому було байдуже, на кого він схожий: на Меєншерша чи на Канбоа. Важливо, що вони його прийняли за свого.

Хлопчаки присіли на траву. Гурій дістав сигару, неквапно запалив і вмостився поруч, прихилившись до стовбура й випроставши ноги.

Молодший намагався видобути щось із кишені шортів, та не насмілився, і те щось засунув ще глибше, знехотя вийняв руку й запитально поглянув на брата. А Ларіїнгл удавав, ніби не помічає того, морщився від цигаркового диму й долонею розганяв сизі клубки. Мовчанка затягнулася, та менший не витримав. Гурію здалося, що він заспівав журливої пісеньки, насправді ж хлопчина про щось просив брата. Ларіїнгл невдоволено стис губи і відповів йому лінкосом — мовляв, не годиться розмовляти рідною мовою, коли присутня людина її не розуміє.

— Вибачайте, Агхайї ще не все розуміє з того, про що говорять дорослі, і через те записує їхню розповідь,— звернувся до Гурія Ларіїнгл,— Агхайї записує, а пізніше, коли почне краще розуміти, перечитає й розбереться.

— Не так,— сказав Агхайї,— я все чудово розумію. Лише коли одразу треба багато що збагнути, тоді заплутуюсь.

— Якщо тобі й справді необхідно,— сказав Гурій,— то записуй. Людська пам'ять — річ недосконала. До того ж мусиш знати — коли не запишеш слів старших тепер, згодом, років десь через десять-двадцять, люди не зможуть повторити те, що говорили в твої п'ять чи шість років. І не тому, що вони постаріли або ти виріс, а тому, що життя не вертається, і не має щастя повторюватись.

Малий усміхнувся, дістав з кишені квадратову платівку і торкнувся овалу клавіша.

«Щось схоже на кристалофон»,— подумав Гурій.

— У нього вже тисячі записів,— сказав Ларіїнгл.

— Ого!

— І він певен, що це йому знадобиться,— додав Ларіїнгл.

На Гурія посипалися запитання. Малого цікавило все: чому він сів саме на цей лужок, навіщо дихає цим смородом зі своєї палички, як називається цей дивний інструмент — схований у кобуру бластер, чи має він братів-сестер, чому не стало пального, як називається планета, з якої він прилетів, чому там ворону називають вороною, а не сіальгою, як вони.

Гурій уважно відповідав, йому до душі була цікавість Агхайї. Коли перший каскад запитань вичерпався, Гурій скористався паузою, запитав і собі.

Агхайї начеб того й чекав. Очі його спалахнули. Гурій помітив, що в меншого дещо інша конфігурація черепа. Думка про це і стала запитанням.

— Коли він ще гойдався у колисці,— почав розповідати старший,— то вперше телепортувався до лісу. Дурненькому ягід забаглося. Ну і, звичайно, врізався головою в дерево. Добре, що кістки ще не зрослися, однак відтоді голова почала скидатися на обтесаний кілок.

— Так! — захлинувся від надміру почуттів малюк.

Агхайї, звичайно, не міг знати, що пережив тоді, але, слухаючи Ларіїнгла, намагався уявити себе в тодішній ситуації.

— Після того,— вів далі Ларіїнгл,— лікарі, щоб поновити форму голови, заборонили йому вживати їжу з акірбафом та раєтом, замінивши азоном охобінистим. Це зарадило, і голова набула нормальної форми. А з півроку тому Агхайї заплив далі, ніж годиться в його віці, і коондрюрч випадково засмоктав його разом з іншим рибним дріб'язком. Агхайї, звичайно, чинив опір, та коондрюрч відкусив йому півпальця на нозі, він зіщулився від болю і миттю опинився в шлунку.

— То що ж, він так і лишився без пальця? — запитав Гурій.

— Ні,— відгукнувся малюк,— пальця нарощували.

Він зняв черевика з правої ноги і показав Гурію великий палець. Як не старався Гурій помітити шрам, однак нічого не було. Палець як палець, нічим не одрізнявся від інших.

Після нарощування шрамів не лишається,— пояснив Ларіїнгл,— просто шкіра й кістки продовжують рости, доки палець стане пальцем.

— Як хвіст у ящірки?

— Точно. Як хвіст у ящірки,— засміявся малий.

— В кожного з нас,— продовжував тим часом Ларіїнгл,— на грудях проти серця є біосигналізатор, така малесенька родимка. Вона постійно сигналізує в демографічний центр, що ти, мовляв, живий-здоровий, перебуваєш там-то й там-то. Коли Агхайї зник у шлунку коондрюрча, в центрі спалахнуло червоне світло і ввімкнулася сирена. Малого знайшли за десять хвилин. Та шлунковий сік коондрюрча встиг подіяти. Покажи,— скомандував він Агхайї.

Малюк задер футболку на животі.

— Бачите круглий шрам, наче після опіку. Підніми вище,— малюк підтягнув футболку до під боріддя,— ось він, біосигналізатор.

Гурій обережно торкнувся чорної, завбільшки з п'ятака, родимки. На дотик це була звичайнісінька жива тканина.

— Ларіїнгле,— сказав малий,— ти не можеш мені сказати, чого можна чекати від людини, яка не вірить твоїм словам?

— Нічого путнього,— сказав Ларіїнгл.

— Ми вас не обдурюємо,— сказав малий, звертаючись до Гурія,— Ларіїнгле, покажи свого біосигналізатора.

Той висмикнув футболку з шортів. Гурію стало ніяково.

— Йому вентилювали легені чистим киснем з домішком п'ятипроцентної емульсії біодріну для відновлення легеневої тканини,— сказав Ларіїнгл,— адже Агхайї перебував в реанімації.

— Ось як,— співчутливо сказав Гурій. Гадаю, більше з ним неприємностей не було.

— А паралельно-зворотний час?! — вигукнув Ларіїнгл.

— Розумієте, переходити в паралельно-зворотний час можуть у нас не всі. А ті, що вміють, перебувають на спеціальному обліку. Агхайї уміє. Але тоді він не знав, що існує паралельно-зворотний і при бажанні він може переходити в нього. Згадав він одного разу щось і забажав повернутись у минуле. І зробив це.

— Я, звісно, не спеціаліст і пояснити фізичну суть паралельно-зворотного часу не можу, зате знаю, що він причинно пов'язаний з теперішнім і майбутнім часом. Уявіть собі: людина щось зробила зопалу, виправити нічого не можна. А ось паралельно-зворотний час дає їй можливість повернутися назад, точнісінько у той нещасливий момент, коли розпочинала справу. Тож людина повертається і чинить по-іншому... Спочатку вважали, що така гра з часом може дорого коштувати суспільству, але філософи довели — це не так. Трапляється, у паралельно-зворотний час необхідно повернутися людині, яка не володіє такою здатністю. Тоді Рада по використанню зворотного часу вирішує, чи це доцільно, і коли так, то посилає з нею, так би мовити, свого «перевізника».

— Отож загалом тут нічого небезпечного немає. Що ж тоді сталося з Агхайї?

— Річ у тім, що, повертаючись у часі назад, людина може помолодшати, ба навіть зовсім зникнути. Отож важливо вчасно повернутися. Агхайї цього не знав, до того ж не відав, як це робиться.

— І чим усе скінчилося? — запитав Гурій.

— Як бачите, нічим,— засміявся Ларіїнгл і поплескав Агхайї по плечу.— Довелося посилати «перевізника». Правда, здогадалися, що він у паралельно-зворотному часі через півроку, через це Агхайї фактично на півроку молодший, ніж насправді...

— На цілих півроку,— сказав малий і задоволена усмішка розквітла на його веснянкуватому личку. Потім він підняв великий палець вгору і додав: — На цілих півроку пізніше помру. Здорово, чи не так?

Гурій заклопотано поглянув на призахідне сонце. За годину-другу звечоріє, а він і досі не добув пального.

— Не хвилюйтеся,— заспокоїв його Ларіїнгл,— хоч користуємося іншими видами енергії, однак Агхайї відправить вас у будь-яку точку космосу. Адже він володіє телепортацією. Коли ж згадати, що він уміє переходити у паралельно-зворотний час, то ви прибудете на рідну Землю за добу до старту або, скажімо, за годину...

Малий, почувши слова Ларіїнгла, загорлав:

— Ура! Телепортація на Землю!

— Боюся, що з цього нічого не вийде,— сказав Гурій,— адже доведеться повертатися на дванадцять років назад, а Агхайї, очевидно, років із п'ять, не більше.

— Йому п'ять років, п'ять місяців і двадцять три дні,— сказав Ларіїнгл. — А коли врахувати, що він іще помолодшав на півроку, то йому чотири роки, одинадцять місяців і двадцять три дні. Та нехай вас це не обходить. Щоб уникнути омолодження, Агхайї досить проковтнути дві пігулки, які стабілізують суб'єктивний час.

Ларіїнгл дістав з кишені пластикову коробочку.

— Вам, звісно, не слід уживати цих пігулок, адже, повертаючись на дванадцять років назад, ви маєте і виглядати на дванадцять років молодшим.

— Звичайно,— кивнув Гурій.

— А тепер лишається вирішити, коли й куди ви хочете вирушити.

Гурій почав міркувати. Якщо трапляється така нагода — здолати не тільки відстань, а й прикрі сім з половиною років, то не варто, очевидно, повертатися на Базу помолоділим на дванадцять років. Адже невідомо, як сприйме це шеф-інструктор косморозвідників Адам Фінческі. Та й не тільки він. Кепсько виходить з цим поверненням. Одна справа — дістати пальне на цій планеті і продовжити розвідку, інша — повернутися назад на дванадцять років, щоб знову все розпочати спочатку, наперед знаючи, де повернути наліво, де — направо, аби не вскочити в халепу з чорним карликом. Та іншого виходу нема, доведеться примиритися з реальністю. І все ж, очевидно, буде набагато краще, коли він повернеться назад не на дванадцять років, а десь на дев'ять. За рік до зустрічі з чорним карликом. Він матиме повні баки пального майже на рік, аби десятою дорогою обминути клятого чорного карлика.

Гурій поглянув на Агхайї, і той розсміявся.

— Можете не турбуватися, дядечку,— сказав він,— я вже знаю, куди повинен доставити вас.

Гурій узяв хлопців за руки і повів квітучими травами до корабля.

— Шкода, що ви так швидко відлітаєте,— сказав малий.

— Не треба думати про розлуку,— сказав Гурій,— і поплескав малого по плечу,— розлучатися завжди сумно. Давайте думати про зустріч. Про ту, що була, про ту, що буде.

Гурій зупинився біля трапа і обійняв Ларіїнгла за плечі. До серця підступило тепло, захотілося поцілувати його в сонячну маківку, та Гурій вчасно опанував себе.

— Прощавай, Ларіїнгле.

— До побачення,— сказав Ларіїнгл і, підтягнувшись, чмокнув Гурія в щоку.

— Послухай, Агхайї,— звернувся він до брата,— якщо вже вам припало бути разом, то навчи Гурія телепортації.

— Твоя правда. Якщо трохи затримаюсь, скажеш мамі, щоб не хвилювалася.

●

Зелена лампочка селектора давно вже світилася. Гурій натиснув клавішу, і в сутінках кабінету пролунав голос Ярцева:

— Шефе, вам ще потрібен «Рамзес»?

— А що, невже готовий?

— Цілих п'ятнадцять хвилин. На чверть години раніше. Чверть години тому можна було стартувати.

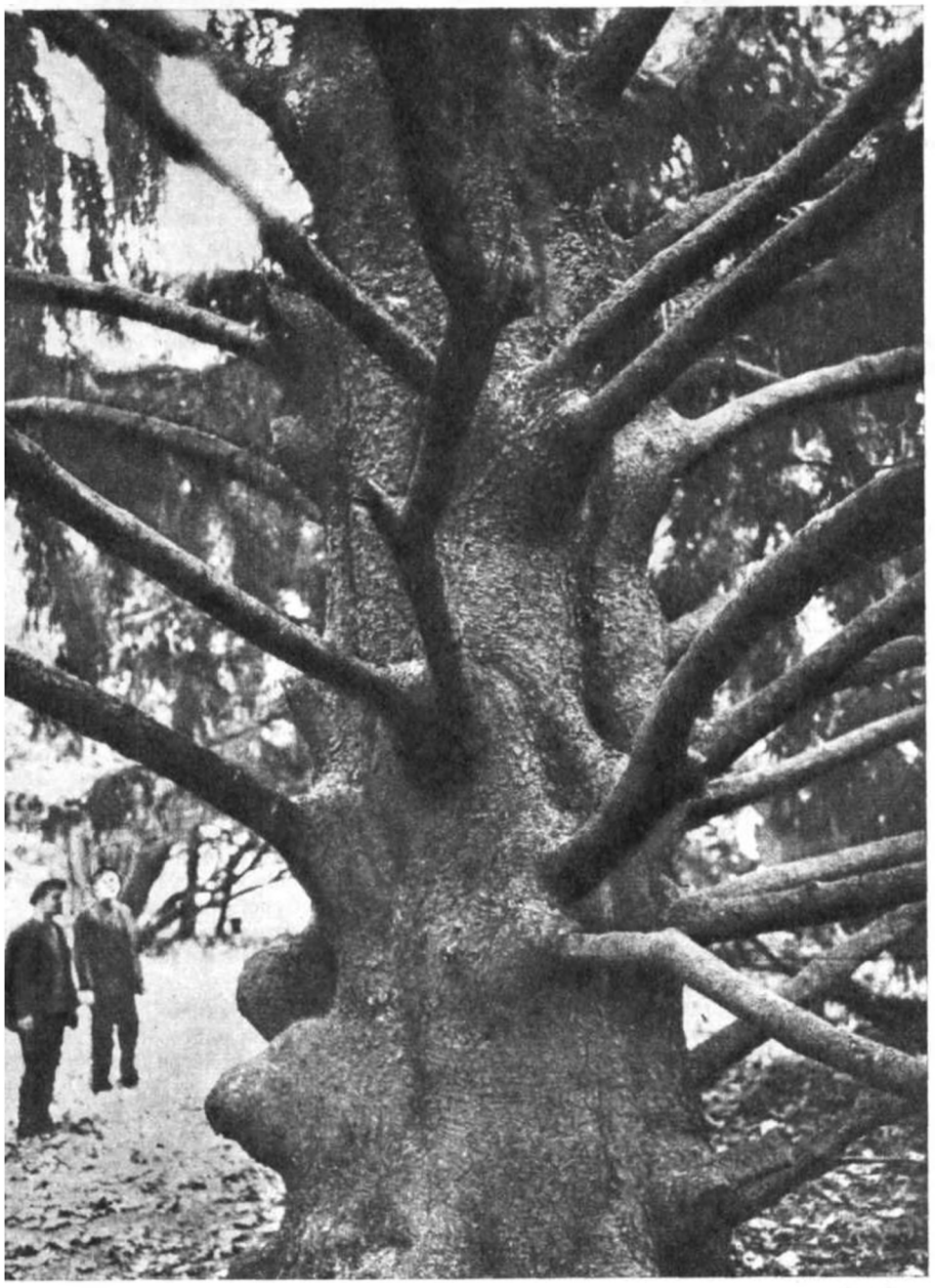
— Хвилин за десять буду,— сказав Гурій,— як тільки знайду Карла Гуттенберга.

— Карл п'ятнадцять хвилин чекає на вас у пілотській кабіні.

— Однак я нікому не казав, що летітиму з ним.

— Тоді з ким? — засміявся Ярцев скрипучим сміхом. — Може, з начальником Бази?

— До біса начальника Бази,— весело відгукнувся Гурій, ховаючи до кишені фантастичну повість Агхайї,— я вже йду!



Дивна ялина!

Про знаменитий Тростянецький дендропарк написано чимало. Але ніде не розповідається про різновиди кущів та дерев, що тут ростуть. У парку багато дерев з чудернацькою формою крони. То ростуть колоновидної форми дуби, кедри, туї, а на просторих галявинах — дерева, що нагадують формою кулю. Про це подбали ландшафтні архітектори.

А які тут хвойні породи! І серед них такі, що зустрічаються лише у Тростянецькому парку. Так званими плакучими формами ялини вдало стилізовано коня. Він стоїть на одній з галявин — Першотравневій. Взагалі ж на цій галявині росте п'ятдесят чотири породи дерев, що зеленим вбранням і формою різко відрізняються одне від одного.

У ялини, зображеної на фото, однорічні весняні пагони мають золотисту хвою. А головне — на стовбурі величезні бугри, з яких ростуть гілки. За морфологічними ознаками це звичайна ялина. Проте свого часу лісника привабив саджанець незвичайної форми, з кулястими бугорками на стовбурі. З нього й виросло це диво.

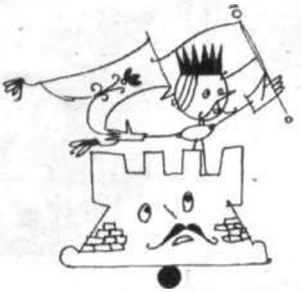
Цікаво, що такої форми дерева колись вирощували у декоративному розсаднику під Парижем. Звідти садивний матеріал завозили до Петербурга, звідки він потрапляв до садів і парків Росії.

Іван ГЕГЕЛЬСЬКИЙ,
кандидат біологічних наук.

Фото автора.

І вчений, і гросмейстер

Баталії на шахівниці



Відомо, що гросмейстера Савелія Тартаковера називали найсильнішим шахістом серед журналістів і найкращим журналістом серед шахістів. Якби ми поставили схоже напівжартівливе запитання — хто найсильніший шаховий композитор серед учених, то більшість любителів задач і етюдів відповіла б: Володимир Якимович Брон — доктор технічних наук, міжнародний гросмейстер з шахової композиції.

В. Я. Брон народився 1909 року в Миколаєві. 1931 року закінчив Ленінградський хіміко-технологічний інститут (нині Ленінградський технологічний інститут) і вже понад сорок років веде наукову роботу.

1943 року Володимир Якимович успішно захистив кандидатську дисертацію. Двадцять років напруженої праці — і йому присвоїли вчений ступінь доктора технічних наук. Професор Брон — автор двох монографій, багатьох інших наукових праць. Він провів фундаментальні дослідження фізико-хімічних основ технології виготовлення вогнетривких виробів у металургійних печах, розробив принципово нові технологічні процеси, що дають змогу у деяких випадках одержувати вироби із заздалегідь заданими властивостями. Вже близько півстоліття активно працює В. Я. Брон у науці, а його стаж шахового композитора — на десять років більший!

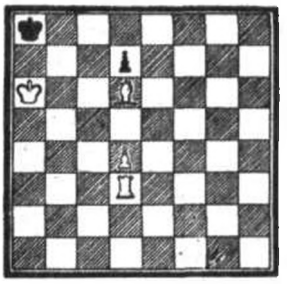
У шахи Володя навчився грати одинадцятирічним. Успіхи прийшли досить швидко. Після переїзду до Харкова він відвідував шаховий клуб, яким керував тоді Олексій Альохін. Протягом багатьох років він брав участь у першості Харкова, посідаючи високі місця, виграв у сеансі одночасної гри у Х.-Р. Капабланки, на всесоюзній першості спортивного товариства «Наука» став третім призером, відставши лише на одне очко від майстрів Г. Вересова та С. Белавенца. Пізніше Володимир Якимович посів п'яте місце у першості України.

Кандидат у майстри В. Брон зустрічався за шаховою дошкою з багатьма відомими шахістами — гросмейстером І. Бондаревським, міжнародним майстром В. Чеховером — одним з провідних майстрів етюду тощо. У роки Вітчизняної війни Володимир Якимович був евакуйований до Свердловська, там він працює й нині.

Та все ж, незважаючи на очевидні досягнення у практичній грі, шаховою спеціальністю В. Я. Брона є композиція. Чому так сталося? «Мене приваблювали у шаховій композиції краса шахових комбінацій, багатство шахової думки»,— говорить Володимир Якимович. Втім, у тому, що Брон відійшов від практичної гри, певну роль відіграла й завантаженість на основній роботі.

У квітні 1924 року харківська газета «Коммунист» надрукувала першу задачу 15-річного шахіста. Сьогодні кількість опублікованих Броном творів пересягнула за тисячу. Приблизно половина з них — етюди. У середньому кожна друга композиція Володимира Якимовича відзначена, а кількість тільки перших і других призів становить понад сотню. В. Брон складає різні за жанром задачі — від ортодоксальних до «казкових». Проте перевагу віддає триходівкам.

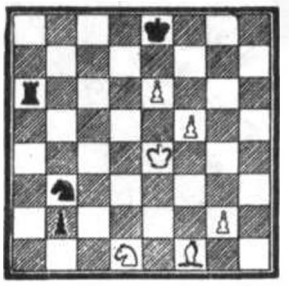
№ 1. 1. Ce3! /—2. Фb5 + Фe5 3. К:f6x/ Ca2! 2. Фd1 Ф:d1 3. К:f6x і 1... f5 2. Кf6 + Ф:f6 3. Фd1x з чергуванням других і третіх ходів білих.



№ 2. 1. Ch2! /цугцванг/ d6 2. Tb3! і 1... d5 2. Tg3! Вдала розробка індійської теми за наявності всього шести фігур.

Узагалі ж В. Брон є автором і безлічі задач. Етюди пов'язані з його колишнім захопленням — практичною грою. 1946 року він запропонував, а потім успішно розробляв так званий «послідовний синтез» в етюді. Суть теми синтезу полягає в тому, що у творі містяться дві ідеї, причому перша немовби готує грунт для наступної. В етюдах на цю тему боротьба, яка ніби наближається до фінішу в кінці першої комбінації, розпалюється знову.

Ось два приклади з етюдної творчості гросмейстера.

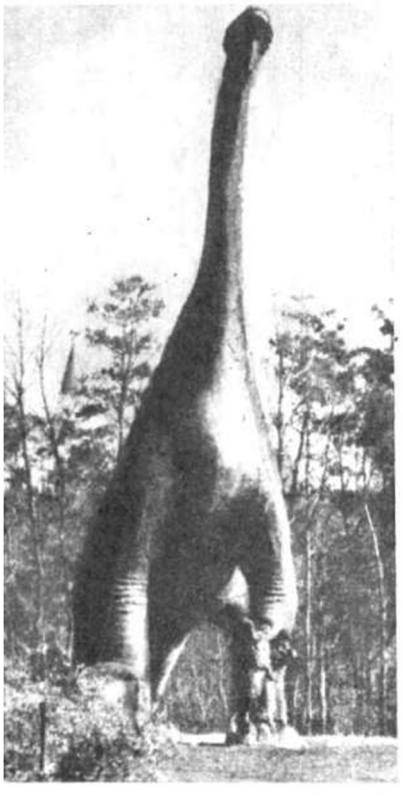


№ 3. 1. Cb5 + Крf6. 2. К:b2 Лb6 3. Cd3 Кd2 + 4. Крd4 Л:b2 5. Крc3 Лa2 6. ef Кр—7. f8 Ф + ! Кр:f8 8. f6 Крe8 9. Cg6 + Крd7 10. Cf5 + Крd6/8/ 11. Cd3 Крd7 12. Cf5 + Крe8 13. Cg6 + Крf /d/8 14. Cd3, позиційна нічия.

№ 4. 1. f7 Лf4 + ! 2. efC:h3 + ! 3. Крg1! Лg4 + 4. Лg2 + Л:f4 5. Лf2 Л:f7 6. Л:f7 Ce6 7. Лc7! Cd5 8. Лc5 Ca7 9. Лa5 і виграють.

На запитання, що є спільного у науки й шахової композиції, В. Я. Брон відповів: «Деяку спільність між наукою й шаховою композицією можна вбачати в однаковій цілеспрямованості при розробці задачі, прагненні знайти найраціональніше й одночасно чіткий і гармонійний її розв'язок».

Володимир АРЧАКОВ,
суддя всесоюзної категорії.



МОДА НА ДИНОЗАВРІВ

У зоопарках, місцях розваг часто встановлюють скульптурні зображення цих тварин у натуральну величину. Одна з таких статуй стала атракціоном у дитячому парку в Токіо.

АЛЬПІЙСЬКІ КОЗЕРОГИ

Альпійських гірських козлів, або козерогів, за середньовіччя нещадно вигублювали: з копит і ріг, які важили до 15 кілограмів, виготовляли «чудодійні» ліки, а м'ясо споживали. Тож на початку XIX століття цих тварин залишилось усього кілька десятків. Гарні козероги вагою до ста кілограмів і тепер приваблюють мисливців, але в усіх альпійських країнах — Швейцарії, Італії, Австрії і Франції — полювання на них заборонене. Перебуваючи під захистом закону, гірські козли почали розмножуватися, поголів'я їх зросло до 12000—15000. Це вдвічі більше, ніж було 25 років тому.

ОБМІН НАРЕЧЕНИМИ

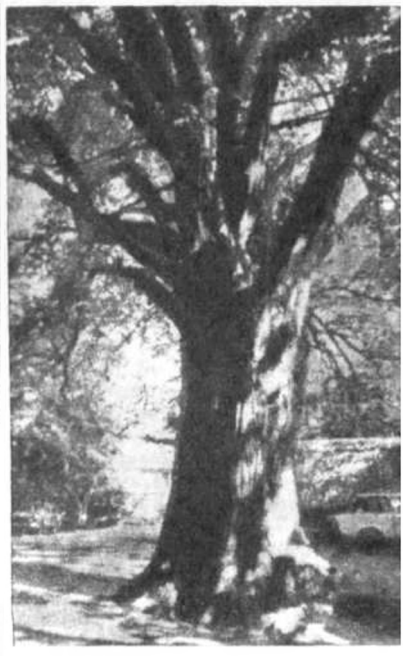
У тропічних лісах Центральної Африки живуть низькорослі люди — пігмеї. Середній зріст дорослого чоловіка — 135 сантиметрів. Пігмеїв налічується десь 130—150 тисяч, з них близько 60 000 живуть на території Руанди, 20 000—у республіці Заїр, близько 10 000 — у Камеруні. Вони не знають землеробства і живуть полюванням. Їхні поселення розташовані у важкодоступних хащах, на чолі громади стоять патріархи. Чим більше селище, тим вищий добробут його мешканців. Пігмеям дозволяється брати за дружину лише дівчину з іншого села, щоб уникнути шлюбів між близькими родичами. Але кожне село віддає дівчину тільки в обмін на іншу, тому весілля тут називається «голова за голову». Разом з тим пігмеї поважають волю жінок, дівчина одружується тільки з тим, хто їй подобається.

ЯК І ДВІСТІ РОКІВ ТОМУ...

На честь знаменної в історії науки події — 200-ліття з дня першого польоту повітряної кулі братів Монгольф'є — у Парижі було влаштоване веселе свято. У небо знялася яскраво прикрашена повітряна куля. Команда була одягнена в костюми двохсотлітньої давності.

ЗАПОВІДНИК ДРАКОНІВ

В Індонезії, між Явою і Тімором, розташований острів Комодо, відомий величезними ящірками-варанами: їх довжина сягає трьох метрів, вага — 90 кілограмів. Нерідко їх називають драконами Комодо. Полохливих тварин можна виманити з нори тільки свіжим м'ясом, до якого вони дуже охочі. На Комодо ж такої їжі їм бракує. Диких свиней, ланей і оленів, на яких вони полювали ще кілька років тому, майже знищили мисливці. Через це варани наважуються нападати на буйволів і коней. Це непокоїть місцевих жителів, тим паче полювання на варанів суворо заборонене. Територію у 34 000 гектарів на острові Комодо і прилеглих до нього островів Рінки та Падару уряд Індонезії оголосив національним заповідником довгохвостих варанів. Та якщо кілька років тому цих тварин було близько 5000, то тепер через погіршення умов харчування кількість їх зменшилася до 1760.



ДЕРЕВО ВІД СЕМИ САДЖАНЦІВ

Це сталося 250 років тому. Один німецький садівник вирішив провести незвичайний експеримент — виростити липу із семи стовбурів. Він посадив впритул один до одного сім саджанців, і через кілька десятиліть вони всі зрослися в одне дерево. Липа збереглася до наших днів. Вона має тридцять метрів у висоту і прикрашає подвір'я Дрюбекського монастиря в окрузі Вернігероде, в НДР.

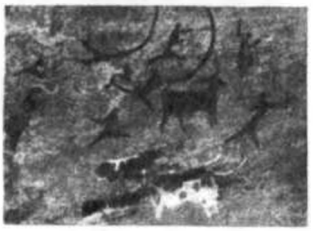
На фото: семистовбурна липа.

ПАВУЧА СТАТИСТИКА

Скільки павуків може жити в лісі? Від 50 до 200 на кожному квадратному метрі лісової площі. Павуки живляться переважно м'якошкірими комахами, але не від того, щоб поласувати жуками. Окремі види павуків можуть зменшити кількість різних метеликів у лісі від п'яти до 23 процентів.

АЙВОВА ГРУША

Смак груші та айви поєднує в собі плід, вирощений болгарськими фахівцями. Гібрид дістав назву «айвова груша». Через три роки після схрещування дерева дали перші плоди, які мають ознаки обох батьків. Цікаво, що новий плід стійкий проти шкідників груші та айви.



САХАРА БУЛА ЗЕЛЕНОЮ

Слово «сахара» арабською мовою означає «пустельна земля». Так зветься найбільша пустеля світу площею близько дев'яти мільйонів квадратних кілометрів. Вона простяглася від Атлантичного океану майже на 6000 кілометрів на схід аж до Червоного моря і від Атлаських гір на південь до Середземного моря на півночі. Її територія належить десяти державам: Мавританії, Марокко, Алжіру, Тунісу, Лівії, Єгипту, Судану, Малі, Чаду і Нігеру. Сахара багата на корисні копалини, нафту й газ, але поклади ці не розробляються. Багато хто вважає, що пустеля суціль вкрита пісками, та, скажімо, у горах Тассілі, на півдні Алжіру, можна побачити високі скелі.

Колись мало не вся Сахара була справжнім зеленим оазисом. На стінах печер збереглися малюнки давніх жителів: вони зобразили полювання на буйволів та інших тварин. Отож тоді було для них вдосталь і корму, і води. Аборигени Сахари, туареги,— народність з цікавими звичаями і традиціями. Неодмінний атрибут туалету у них — чалма, на яку йде кілька метрів матерії завширшки 50 сантиметрів. Вона може бути будь-якого кольору — біла, блакитна, синя або чорна.

ЖИТТЯ НА ВУЛКАНІ

Американський біолог Джон Едвардс назвав відродження життя навколо вулкана Сент-Хелен, у штаті Вашінгтон, біологічним феноменом. Виверження сталося три роки тому. Тоді загинуло 57 чоловік, майже 400 квадратних кілометрів лісу було знищено. Та невдовзі життя почало тут відроджуватися. Навколо вулкану з'явилися перші рослини, відтак і тварини. Зоологи налічують уже 26 видів ссавців, сто птахів, три види амфібій і рептилій. На луках пасуться вже близько 6570 лосів і 14 400 косуль. Тварини здорові, розмножуються. Кількість їх приблизно така ж, як до виверження.

З ВІНИКАМИ НА ЕВЕРЕСТ

Дванадцять італійських альпіністів мають намір піднятися на найвищу гору світу Еверест. І не тільки для того, щоб здолати висоту 8 848 метрів,— вони хочуть прибрати все сміття, що його залишили на горі попередні експедиції. «Ми — перші екологічні альпіністи світу»,— кажуть про себе італійські спортсмени.

НА ЩО ХВОРІЛИ ЄГИПТЯНИ

Дослідження мумій, яке провели американські вчені в Каліфорнії, свідчить, що стародавні єгиптяни страждали від багатьох сучасних хвороб. Артрит (запальне захворювання суглобів), карієс, діабет, ожиріння, захворювання серця і рак 3000 років тому були поширеними хворобами у долині Нілу. При цьому слід взяти до уваги, що простих людей не бальзамували. Цієї честі удостоювалися лише заможні люди, котрих обслуговували раби. Брак рухів, звичка до сидячого способу життя, надмірне харчування жирними стравами — за це доводилося жорстоко розплачуватися.

ЦВИНТАР У ДЕЛЬТІ НІЛУ

Розкопки в Єгипті майже завжди закінчуються цікавим відкриттям. У дельті Нілу, поблизу селища Бубастіс, розташованого за 80 кілометрів від Каїра, єгипетські археологи разом з археологами НДР відкопали старовинний цвинтар, якому 4000 років.

ЧАПЛІ І МОРСЬКІ СЛОНИ

На острові Святого Ніколая, поблизу берегів Каліфорнії, живуть чаплі місцевого різновиду (латинська назва їх — бубулкус ібіс) і морські слони довжиною десь 5,5 метра і вагою до 3,5 тонни. Голова самця закінчується хоботоподібним наростом; коли тварина хвилюється, він видовжується до 40 сантиметрів. Незграбні велети і граціозні чаплі становлять дуже приязне товариство. Чаплі визбирують на тілі морських слонів комах, перевагу при цьому віддають дорослим тваринам, як більш терплячим.

«Сміхофразотрон»

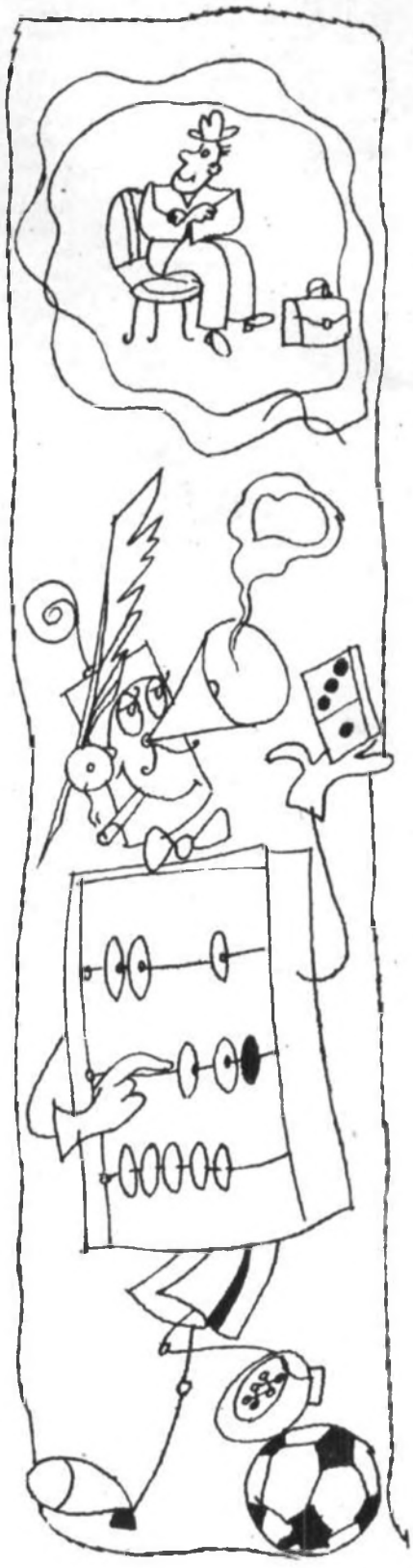
Винахід кібернетика Альфреда Нейтроненка — суперавтоматичний комп'ютерний робот — став справжньою сенсацією. Робот набагато випереджав електронно-обчислювальну машину у розгадуванні космічних процесів, грав на фортепіано рондо-капріччіозо Сен-Санса, палив цигарки «Кемел», випускаючи дим з носа, і майстерно виконував одинадцятиметрові штрафні удари по воротах найдосвідченіших воротарів. Крім того, він досконально володів системами хатха-йога, джіу-джітсу і карате, завжди вигравав у «козла», і знав напам'ять Велику енциклопедію і вірші поета Нетудипарнасенка, про якого зроду ніхто не чув.

Робот за кілька днів виконував місячний план десятьох науковців, незважаючи на те, що майже весь робочий день простоював з курцями і розповідав такі смішні анекдоти, що регіт було чутно на вулиці.

Працівники ультракібернетичної лабораторії були приголомшені. Вони розуміли, що Робік (так ласкаво називав його винахідник) може без будь-якої напруги замінити всіх працівників і водночас читати детективи. Дехто вже підшукував собі іншу роботу. Робіка намагалися знешкодити, скинувши на нього з даху залізобетонну плиту, але Робік фінтом а-ля-Пеле блискавично уникнув небезпеки.

І в цей трагічний для науковців час інженер Жан (за паспортом — Іван) Капелюх привселюдно заявив, що він набагато розумніший за робота. І це сказав Капелюх, який забув не тільки закон Гука, але й біном Ньютона!

Усі відверто сміялися з Капелюха. Проте, коли він запропонував парі на місячну зарплату, посмішки зникли. Умови змагання були такі: Капелюх працює лише два робочі дні на місяць, решту робочих днів працює Робік. Пере-



магає той, хто працюватиме ефективніше. Якщо Жан Капелюх буде переможений, він подає заяву про звільнення за власним бажанням, якщо ж він переможе робота, його здадуть на металобрухт.

Двобій розпочався. За кілька днів робот виконав усю планову роботу і слухав транзистора або жартував з дівчатами. Капелюх не робив нічого.

Це було незрозуміло — адже Капелюх безнадійно програвав. Коли закінчився строк змагання, кваліфіковане журі зробило підсумки: робот у кілька разів перевиконав обсяг запланованої програми, а Капелюх не зробив нічого.

— Подавайте заяву про звільнення — ви програли! — сказав начальник лабораторії.

— Пробачте,— впевнено заперечив Капелюх,— ми закладалися на ефективність роботи. Я не зробив нічого, але виходив на роботу саме в ті два дні, коли давали аванс і зарплату. Робік же, перевиконавши програму, не одержав жодної копійки! Штучний розум у нього є, а от кмітливості катма. Отже, хто працював ефективніше? Хто розумний і хто дурень?!

Усі з полегшенням зітхнули й під голосіння винахідника потягли робота на звалище металобрухту.

Олег СЕЇН.

До питання про освіту

Перестав я вітатися з Петровим, потім — з Івановим, а затим — і з Сидоровим. За рік я не шукав погляду Петра Даниловича і Людмили Петрівни, не намагався зайвий раз привітати подружжя Тузових. Ще за рік я відводив погляд від Половка, не відповідав на поклони Петра Євгеновича. Коли минув іще один рік, я вже проходив мимо Сорокіна, Васильєва та Юматова. Цілком зрозуміло, що я перестав вітатися і з нашою «класною дамою», яку розчулив до сліз. І чому вона, дурненька, аж розплакалась?

Навіщо ж мені вітатися з викладачами інституту, коли диплом я вже отримав?

Сергій АНДРІЄНКО.

ІРОНІЗМИ

Азбука поведінки дається важче, ніж таблиця множення.

Є молодь обдарована від природи, а є — від батьків.

Пропонував руку і серце... з додатком останньої кардіограми.

Чи можна сховати кінці у воду, якщо вона прозора?

Нічого не дається задарма: навіть погану репутацію необхідно заслужити.

Пропадав у лабораторії... Так, що його ніяк не могли розшукати.

— Дайте мені свої лейкоцити, і я скажу — хто ви,— казав лікар.

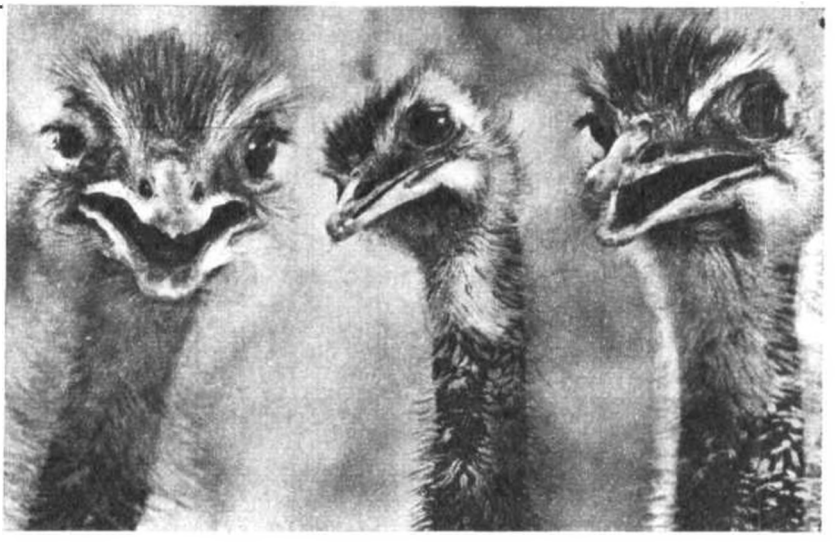
Чи можна на екзамені користуватися підказками сумління?

Поживу для роздумів здобував з великими труднощами.

Так забруднили атмосферу, що не стало матеріалу для спорудження повітряних замків.

Те, що птахи винищують шкідливих комах,— зрозуміло. Невідомо лише, як вони відрізняють їх від корисних.

Ернест КУЛІН.



Уміщуючи фото в розділі «Сміхофразотрон», просимо читачів надсилати підписи до нього — найдотепніші з них будуть опубліковані.

У номері:

1 Такого подвигу не знала історія

2 **XI п'ятирічка. Пошук**
КУЛИНИЧ М. Ширші права — більша відповідальність

3, 16, 20 **Панорама науки і техніки**

4 **У лабораторіях учених**
СЕДЕЛЬНИКОВ В. Тямущі комплексони

6 МАРКІТАН Л. З біографії Першотравня

8 АНДРІЄНКО Г., БУЛАТОВА Т. Задумано — треба зробити

10, 13, 37 **Книги**

11 ПРОВОЗІН А. «Космічний пил» для малечі

14 САФРОНОВ В. Коли заб'ють тривогу дзвони

16 Увага! Розпочинаємо новий конкурс-вікторину «Людина на землі»

17 СУКМАНСЬКА. Н. Сонце і вісім вітряків

22, 53, 33 **З усіх континентів**

24 ЛАВРЕНТЬЄВ М. Досліди життя. 50 років у науці.

31 БУНІНА Н. Батьки радію

34 **Україна у біографіях славетних**
ЛЕПША І. Збратані любов'ю до Дніпра

37 **На нашій обкладинці**

38 **«Гіперболоїд»**

42 ФРАНЦЕВИЧ Л. За компасом запаху

44 **Дім. Сім'я. Здоров'я**

48 **З народної криниці**
БІЛИНСЬКИЙ О. У цимбалоньки тнуть...

49 **Залишене у спадок**
РУБАН В. Пензлем долю малювали

51 **Листи і відповіді**

54 ВОЛОДІН Л. Веселка Агхані. Фантастичне оповідання

58 **Вікно у дивосвіт**
ГЕГЕЛЬСЬКИЙ І. Дивна ялина!

59 **Баталії на шахівниці**

60 **Цікава планета**

62 **«Сміхофразотрон»**

На 1-ій стор. обкладинки — світловоди, найважливіші оптичні елементи «ока» машини.

Фото Ю. БУСЛЕНКА.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. П. ДЕРКАЧ
О. П. ДМИТРІЄВ
П. П. ЗАКОРКО
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
І. Д. ЛЕПША
А. Г. ПРОВОЗІН
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 01.03.84.
Підписано до друку 17.04.84.
БФ 06594.
Формат видання 84×108/16.
Глибокий друк.
Ум.-друк. арк. 7,14.
Облік.-вид. арк. 9,7.
Умовн. фарб.-відб. 8,4
Тираж 42200 пр.
Зам. 01157.

Адреса редакції: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47, ул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, Брест-Литовский проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке), № 5, 1984 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

Цілющі властивості

кавових напоїв, до складу яких входить цикорій, очевидні. Адже цикорій заспокійливо діє на організм, до того ж поліпшує смак і запах натуральної кави.

Пити кавовий напій можна будь-якої години дня: він не збуджує нервову систему і сприяє кращому обміну речовин.

Смачні, запашні, корисні кавові напої «Дружба», «Львівський», «Новость» можна рекомендувати людям із захворюваннями серця і тим, кому необхідне дієтичне харчування.

Ціна напоїв — від 80 коп. до 1 крб.

УКРОПТБАКАЛІЯ

Київпресреклама

Народжена із променя

ОРИГІНАЛЬНИЙ спосіб примножувати свою чисельність — народжуватися з власного променя належить цілому класові тварин — морських зірок, чия романтична назва перебуває у цілковитій злагоді з їх зовнішнім виглядом. Свій родовід вони ведуть від нижнього палеозою, десь близько 400 мільйонів років, і той факт, що ми спостерігаємо морські зірки сьогодні, промовляє сам за себе: природа не поскупилася на засоби самозахисту і розмноження.

Будова морських зірок більшменш однотипна. Центральний диск з радіально розташованими променями, кількість яких у різних видів коливається від 5 до 50. Кожен промінь має численні рухливі вирости-ніжки. Зірки дуже різняться і розміром, і забарвленням, і численними скелетними утвореннями на поверхні тіла.

З-поміж 1500 видів важко виділити зірку першої величини, бо кожна є яскраво вираженою індивідуальністю. Зірки — справжня окраса підводних ландшафтів: соковито-червоні, оранжеві, рожеві, ніжно-рожеві, жовті, зеленаві, зеленаво-сірі, блакитні, сині, фіолетові, чорні... Для багатьох видів характерна мінливість забарвлення. Так, у морської зірки «терновий вінець» її діапазон — від блакитно-зеленавого до фіолетово-пурпурного або малинового — кольорів коралових рифів, де вона полює. Адже морські зірки — затяті хижаки. І хоча у них немає ні гострих пазурів, ні міцних щелеп, вони пожирають не тільки молюсків, а й ракоподібних, безхребетних, голкошкірих, поранених рибок і навіть собі подібних. Адже крім рота, здатного розтягуватися до неймовірних розмірів, морські зірки мають й безрозмірний, еластичний шлунок. Якщо тварині не вдається заштовхнути здобич у рот, вона вивертає назовні свій шлунок і, огорнувши ним жертву, починає перетравлювати її не заковтуючи.

А чи стають морські зірки жертвами сильніших від себе? У критичних ситуаціях їх надійно захищає міцний вапняковий кістяк. Крім того, навзамін втраченого променя відростає новий, а відірваний, якщо він не став здобиччю, розвивається у нову зірку. Регенерація частин тіла — один з випробуваних еволюцією способів виживання, здатність до цього добре розвинена у багатьох видів морських зірок. Так, з розрубаної на шматки морської зірки виростає кілька нових. Мимохіть спадає на думку: часом чи не морські зірки були прототипами жахливих драконів із дитячих казок, у яких навзамін відрубаної голови відростала нова?..

Крім цього, морські зірки взяли на озброєння й інші способи продовження роду. Різностатеві види, приміром, випускають статеві клітини просто у воду. Тут відбувається їх запліднення і постадійний розвиток від личинки до молодої зірочки. Мешканки полярних вод виношують молодь на тілі. Інші види — у шлунку. А скажімо, голчасті морські зірки взагалі живородящі: виношують потомство у своєрідній виводковій камері, якої немає у інших зірок.

Світлана ЯНКО.

Фото В. ГІППЕНРЕЙТЕРА.

Ціна 55 коп.
Індекс 74330